

## فیزیک ۲

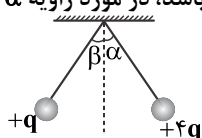
۱- ذره‌ای به جرم  $4 \text{ g}$  و بار الکتریکی  $2 \mu\text{C}$  در میدان الکتریکی یکنواخت قائمی در حال تعادل قرار دارد. بزرگی میدان الکتریکی چند نیوتن بر کولن و در کدام جهت است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

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

۲- فاصله بین دو بار نقطه‌ای  $q_1 = -3 \mu\text{C}$  و  $q_2 = +27 \mu\text{C}$  برابر  $30 \text{ cm}$  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  $\alpha$  و  $\beta$  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)  $1/5$  (۲)  $2$  (۳)  $2/5$  (۴)  $5$

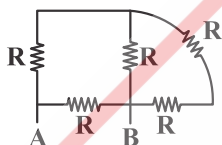
۵- اگر با ثابت ماندن حجم سیمی طول آن را  $2$  برابر کنیم، مقاومت آن چند برابر می‌شود؟

- (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  $1 \text{ A}$  است در هر ثانیه چند الکترون عبور می‌کند؟

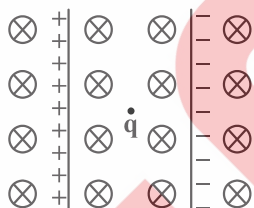
- (۱)  $9/7 \times 10^4$  (۲)  $9/65 \times 10^{19}$  (۳)  $1/6 \times 10^{19}$  (۴)  $6/25 \times 10^{18}$

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



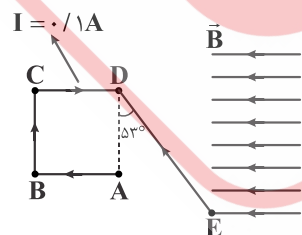
- (۱)  $\frac{2}{5}R$  (۲)  $\frac{5}{2}R$  (۳)  $\frac{5}{3}R$  (۴)  $\frac{5}{8}R$

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  $10 \text{ T}$  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 عبارتهای زیر نادرست است؟

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

(ب) خاصیت مغناطیسی در وسط آهنربای میله‌ای 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 ۵ A در یک میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B} = 0.3\hat{i} - 0.4\hat{j}$  قرار دارد. اگر طول

سیم ۲ متر باشد، نیروی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی چند نیوتن و در چه جهتی است؟

۲ (۱) - شمال ۲ (۲) - جنوب ۴ (۳) - شمال ۴ (۴) - جنوب

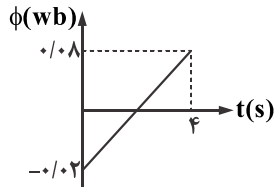
۱۲- سیم‌لوله‌ای آرمانی به طول ۲۰ cm دارای ۵۰۰ حلقه سیم نزدیک به هم است. اگر جریان ۸۰۰ mA از سیم‌لوله بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی

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

۰.۲۴ (۱) ۲/۴ (۲) ۲۴ (۳) ۲۴۰ (۴)

۱۳- نمودار شار مغناطیسی عبوری از پیچهای ۱۰۰ حلقه‌ای به مقاومت  $10 \Omega$  بر حسب زمان به صورت زیر می‌باشد. جریان الکتریکی القایی در حلقه در

مدت ۴ ثانیه چند آمپر است؟



۲۵ (۱)

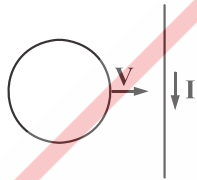
۰.۲۵ (۲)

۵۰ (۳)

۰.۱۵ (۴)

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؟



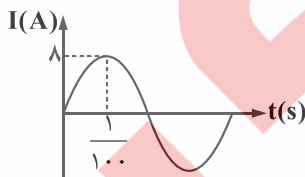
(۱) ساعتگرد - ساعتگرد

(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  $t = \frac{1}{150}$  s جریان گذرنده از مدار



بر حسب آمپر کدام است؟

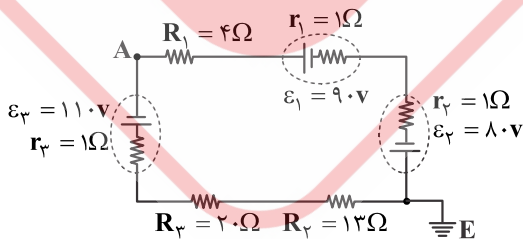
۴ (۱)

-۴ (۲)

$4\sqrt{3}$  (۳)

$-4\sqrt{3}$  (۴)

۱۶- در مدار شکل مقابل، پتانسیل نقطه A چند ولت است؟



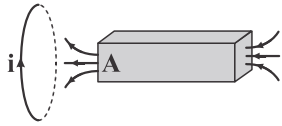
۸ (۱)

-۸ (۲)

۱۲ (۳)

-۱۲ (۴)

۱۷- مطابق شکل، آهنربای میله‌ای روی محور حلقه رسانا حرکت می‌کند و در حلقه جریان القایی ایجاد می‌کند. قطب A کدام است و جهت حرکت



آهنربا به کدام سمت است؟

(۲) N و →

(۱) N و ←

(۴) S و →

(۳) S و ←

۱۸- اگر چگالی سطحی بار کره A، ۱۶ برابر چگالی سطحی بار کره B باشد و شعاع کره A،  $\frac{1}{8}$  شعاع کره B باشد، بار الکتریکی کره A چند برابر بار

الکتریکی کره B می‌باشد؟

(۴)  $\frac{1}{8}$

(۳) ۸

(۲)  $\frac{1}{4}$

(۱) ۴

۱۹- کدام مورد، در چشم‌های الکترونیکی استفاده می‌شود؟

(۴) دیود نور گسیل

(۳) پتانسیومتر

(۲) مقاومت نوری

(۱) ترمیستور

۲۰- شکل مقابل، قسمتی از یک مدار الکتریکی است. توان ورودی باتری، چند وات است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۱۸

(۳) ۲۴

(۴) ۳۶

