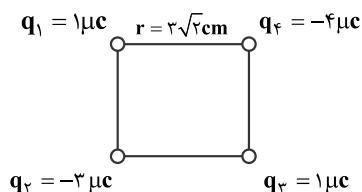


فیزیک ۲

۱- چهار بار نقطه‌ای مطابق شکل در چهار رأس مربع قرار دارند. برآیند میدان‌های الکتریکی در مرکز مربع چند نیوتن بر کولن است؟

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



$$2 \times 10^7 \quad (1)$$

$$10^7 \quad (2)$$

$$3 \times 10^7 \quad (3)$$

$$2\sqrt{3} \times 10^7 \quad (4)$$

۲- در شکل زیر بار $q_3 = 2q_1$ را در نقطه‌ای قرار می‌دهیم که برآیند میدان‌های الکتریکی ناشی از دوبار q_1 و q_2 در آن نقطه صفر است. برآیند

نیروهای وارد بر بار q_3 کدام است؟



$$\frac{kq_1^2}{d^2} \quad (1)$$

$$9 \frac{kq_1^2}{d^2} \quad (2)$$

$$8 \frac{kq_1^2}{d^2} \quad (3)$$

$$17 \frac{kq_1^2}{d^2} \quad (4)$$

۳- بار هسته و یون X^{3+} چند کولن است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

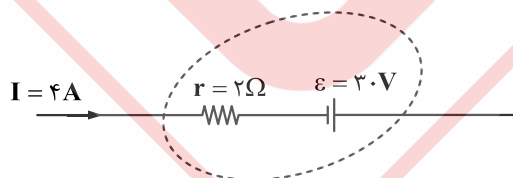
$$19/2 \times 10^{-19} C = + \text{بار هسته}, -4/8 \times 10^{-19} C = \text{بار یون} \quad (1)$$

$$19/2 \times 10^{-19} C = - \text{بار هسته}, +4/8 \times 10^{-19} C = \text{بار یون} \quad (2)$$

$$19/2 \times 10^{-19} C = + \text{بار هسته}, +4/8 \times 10^{-19} C = \text{بار یون} \quad (3)$$

$$19/2 \times 10^{-19} C = - \text{بار هسته}, -4/8 \times 10^{-19} C = \text{بار یون} \quad (4)$$

۴- در شکل مقابل که بخشی از یک مدار را نشان می‌دهد، توان خروجی باتری چند وات است؟



$$152 \quad (1)$$

$$88 \quad (2)$$

$$120 \quad (3)$$

$$32 \quad (4)$$

۵- در فضایی که به طور یکنواخت هم میدان مغناطیسی و هم میدان الکتریکی وجود دارد. ذره‌ای با بار منفی و تندی معین پرتاب می‌شود. اگر جهت

میدان مغناطیسی یکنواخت و به سمت شمال و جهت میدان الکتریکی یکنواخت به سمت پایین باشد، این ذره باید در چه جهتی حرکت کند تا

نیروی خالص وارد بر آن بیشینه باشد؟ (از نیروی وزن چشم‌پوشی شود.)

(۴) پایین

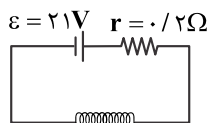
(۳) بالا

(۲) غرب

(۱) شرق

۶- از سیمی رسانا به طول ۶m و مقاومت ویژه $5 \times 10^{-7} \Omega \cdot m$ و سطح مقطع 6 mm^2 سیم‌لوله‌ای با حلقه‌های به هم چسبیده درست کرده و مطابق

شکل در مدار قرار می‌دهیم. با گذشت زمان انرژی ذخیره شده در سیم‌لوله به 18 J می‌رسد. ضریب القاوری سیم‌لوله چند هانری است؟



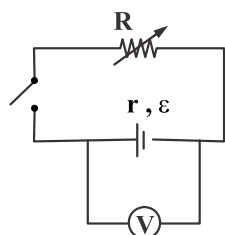
(۱) ۰/۱

(۲) ۰/۲

(۳) ۰/۱۵

(۴) ۰/۴

۷- در مدار شکل مقابل، زمانی که مقاومت برابر ۲ اهم است، ولت‌سنج آرمانی ۵ ولت را نشان می‌دهد و زمانی که مقاومت متغیر را به ۶ اهم می‌رسانیم، ولت‌سنج عدد ۱۲ ولت را نشان می‌دهد. با قطع کردن کلید k، ولت‌سنج چه عددی را نشان می‌دهد؟



(۱) ۴۰

(۲) ۳۰

(۳) ۱۰

(۴) ۲۰

۸- دو سیم رسانای هم جنس A و B با طول برابر، به صورت موازی به یک باتری می‌بندیم. اگر قطر مقطع سیم A دو برابر قطر مقطع سیم B باشد، جریان عبوری از سیم A چند برابر جریان عبوری از سیم B است؟

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) ۴

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) ۲

۹- اگر فاصله بین صفحات یک خازن را که بین آن‌ها هوا است، ۲۵ درصد افزایش داده و ماده‌ای با دی‌الکتریک ۲ داخل آن قرار دهیم ظرفیت آن چند درصد تغییر می‌کند؟

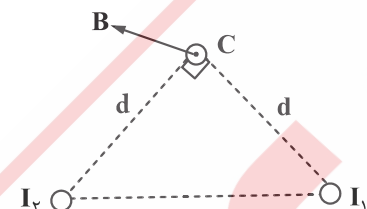
(۴) ۲۵ درصد کاهش

(۳) ۲۵ درصد افزایش

(۲) ۶۰ درصد کاهش

(۱) ۶۰ درصد افزایش

۱۰- در شکل زیر جهت میدان مغناطیسی برآیند در نقطه‌ی C نشان داده شده است. جریان I_1 و جریان I_2 و جریان I_3 از I_3 است.



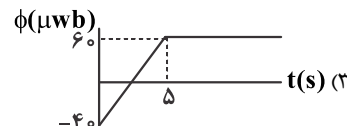
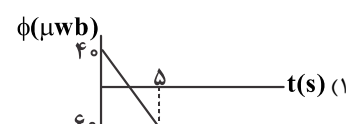
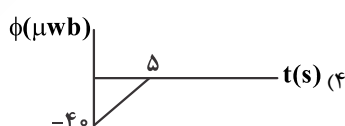
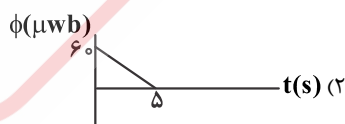
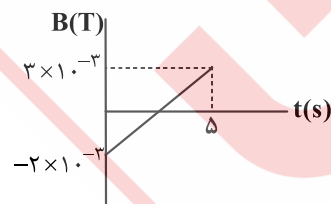
(۱) برون سو - برون سو - کوچک‌تر

(۲) برون سو - برون سو - بزرگ‌تر

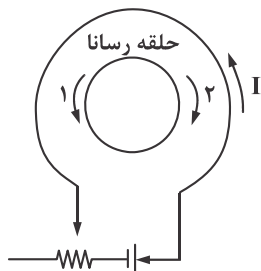
(۳) درون سو - درون سو - بزرگ‌تر

(۴) برون سو - درون سو - کوچک‌تر

۱۱- میدان مغناطیسی عبوری از یک پیچه با ۱۰ دور سیم، بر سطح آن عمود بوده و تغییرات آن با زمان به صورت نمودار زیر است. اگر مساحت پیچه ۲۰۰ سانتی‌متر مربع باشد. کدام گزینه نمودار شار مغناطیسی را نشان می‌دهد؟

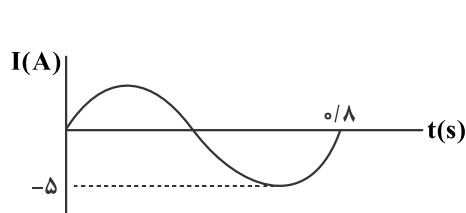


۱۲- در شکل زیر اگر لغزنده رئوسا در حال حرکت به سمت چپ باشد، جریان I چگونه تغییر می‌کند و جهت جریان القایی در حلقه رسانا در کدام جهت خواهد بود؟



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

۱۳- شکل زیر نمودار جریان متناوب گذرنده از یک القاگر آرمانی با ضریب القاوری 2 H را بر حسب زمان نشان می‌دهد. انرژی ذخیره شده در القاگر

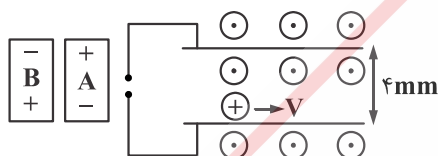


در لحظه $t = \frac{1}{10} \text{ s}$ چند ژول است؟

- (۱) $1/25$
(۲) $2/5$
(۳) ۱
(۴) $5/5$

۱۴- در شکل زیر، کدام باتری و با چه ولتاژی بر حسب ولت را در مدار قرار دهیم تا اگر ذره‌ای مثبت با جرم ناچیز و تندی $10^2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جهت نشان داده

شده وارد فضای بین دو صفحه شود، بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد؟ (بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}$ برابر با 4000 گاوس است.)



- (۱) باتری A - $1/6$
(۲) باتری B - $1/6$
(۳) باتری B - $1/6$
(۴) باتری A - $1/6$

۱۵- جسمی دارای بار مثبت است. اگر از این جسم 6×10^{12} الکترون بگیریم، بار آن ۶ برابر می‌شود بار اولیه جسم چند میکرو کولن بوده است؟

($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) $5/5$ (۲) $9/2$ (۳) $1/92$ (۴) $5/5$

۱۶- اگر بار مثبت را بین دو صفحه A و B رها کنیم، به صورت خود به خود به سمت صفحه B حرکت می‌کند. جهت میدان الکتریکی بین دو صفحه به



کدام سمت و مقایسه پتانسیل الکتریکی نقاط C و D در کدام گزینه درست است؟

- (۱) $V_C > V_D$ بالا
(۲) $V_D > V_C$ بالا
(۳) $V_C > V_D$ پایین
(۴) $V_D > V_C$ پایین

۱۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) مقاومت ویژه یک رسانا به دمای آن بستگی ندارد.

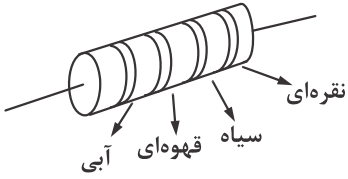
(ب) مقاومت ویژه مواد نیم‌رسانا بین مقاومت ویژه رساناها و نارساناهاست.

(پ) در پدیده ابر رسانایی، مقاومت ویژه جسم با کاهش دما در دمای خاصی به طور ناگهانی به صفر افت می‌کند.

(ت) ژرمانیم و سیلیسیم نارسانا می‌باشند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸- اندازه مقاومت الکتریکی شکل مقابل چند اهم است؟ (۴=آبی، ۲=سیاه، ۱=قهوه‌ای)



(۱) ۲۴۰

(۲) ۴۲۰

(۳) ۴۱۰۰

(۴) ۱۴۰۰

۱۹- چگالی سطحی بار الکتریکی روی دو کره فلزی به شعاع‌های r_1 و r_2 با هم برابر است. اگر $\frac{q_1}{q_2} = \frac{4}{9}$ باشد، نسبت $\frac{r_1}{r_2}$ کدام است؟

(۴) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۱) $\frac{3}{2}$

۲۰- با سیم روکش‌داری به طول ۱۰۰ متر، پیچه مسطح دایره‌ای به شعاع R ساخته‌ایم. R چند سانتی‌متر باشد تا اگر جریان $I = 10A$ را از پیچه عبور

دهیم میدان مغناطیسی در مرکز آن $T = 2/5 \times 10^{-3}$ باشد؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

(۴) $40\sqrt{2}$

(۳) ۴۰

(۲) $20\sqrt{2}$

(۱) ۲۰