

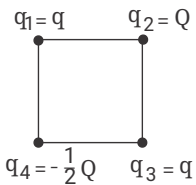


استاد صفری

۱- بار الکتریکی $q = -2\mu C$ از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -40V$ تا نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_2 = -10V$ جابه جا می‌شود. انرژی پتانسیل بار چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

- ① $10^{-4} J$ کاهش می‌یابد. ② $10^{-4} J$ افزایش می‌یابد. ③ $6 \times 10^{-5} J$ افزایش می‌یابد. ④ $6 \times 10^{-5} J$ کاهش می‌یابد.

۲- چهار ذره‌ی باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. برایندهای نیروهای الکتریکی وارد بر ذره‌ی باردار q_4 صفر است. $\frac{Q}{q}$ کدام است؟

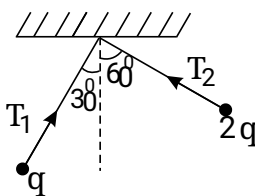


- ① $2\sqrt{2}$ ② $4\sqrt{2}$
③ $-2\sqrt{2}$ ④ $-4\sqrt{2}$

۳- سه جسم A و B و C را دو به دو به یکدیگر نزدیک می‌کنیم. وقتی A و B به یکدیگر نزدیک شوند، همدیگر را با نیروی الکتریکی جذب می‌کنند و اگر B و C را به یکدیگر نزدیک کنیم، یکدیگر را با نیروی الکتریکی دفع می‌کنند. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند صحیح باشد؟

- ① A و C بار همنام و هم اندازه دارند. ② B و C بار غیر همنام دارند. ③ B بدون بار و C باردار است. ④ A بدون بار و B باردار است.

۴- در شکل زیر، دو آونگ الکتریکی باردار و هم طول، در حالت تعادل قرار دارند. کشش نخ T_1 چند برابر کشش نخ T_2 است؟

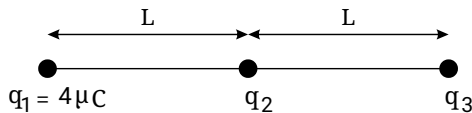


- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{3}$
③ $\sqrt{3}$ ④ ۲

۵- با تخلیه‌ی قسمتی از بار الکتریکی یک خازن پُر شده، اختلاف پتانسیل دو سر آن ۸۰ درصد کاهش می‌یابد. انرژی این خازن چند درصد کاهش می‌یابد؟

- ① ۴۰ ② ۶۴ ③ ۸۰ ④ ۹۶

۶- در شکل زیر، سه بار نقطه‌ای قرار دارند. برایندهای نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 هم‌اندازه‌ی نیروی الکتریکی است که بار q_1 بر q_3 وارد می‌کند. q_2 چند میکروکولن است؟



- ① ۸ ② ۲
③ -۲ ④ -۸

۷- بار خازنی به ظرفیت $5\mu F$ ، ۲۵ درصد افزایش می‌یابد و در اثر آن، به انرژی ذخیره‌شده در خازن افزوده می‌شود. ولتاژ اولیه‌ی دو سر خازن چند ولت بوده است؟

- ① ۸ ② ۱۲٫۵ ③ ۲۰ ④ ۲۵

۸- اگر اندازه‌ی میدان الکتریکی حاصل از یک بار الکتریکی نقطه‌ای در ۳۰ سانتی‌متری آن، $10^4 \frac{N}{C}$ کمتر از اندازه‌ی میدان الکتریکی در ۱۰ سانتی‌متری آن باشد، اندازه‌ی میدان الکتریکی در فاصله‌ی یک متری آن ذره‌ی باردار چند نیوتن بر کولن است؟

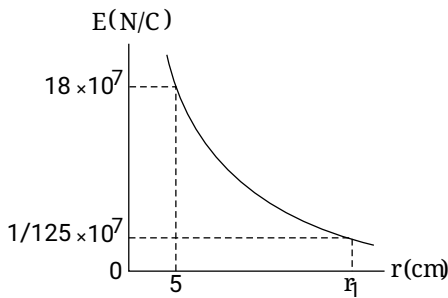
- ① ۹۰ ② ۱۲۰ ③ ۱۸۰ ④ ۲۴۰



۹- یک خازن تخت به یک باتری بسته شده است. پس از مدتی، در حالی که خازن همچنان به باتری متصل است، فاصله بین صفحه‌های خازن را دو برابر می‌کنیم. کدام موارد زیر درست است؟

- الف- میدان الکتریکی میان صفحه‌ها نصف می‌شود.
 ب- اختلاف پتانسیل میان صفحه‌ها نصف می‌شود.
 پ- ظرفیت خازن دو برابر می‌شود.
 ۱ الف و ب ۲ الف و ت ۳ ب و ت ۴ پ و ت

۱۰- نمودار تغییرات میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q بر حسب فاصله از آن به صورت شکل زیر است. اندازه q چند میکرو کولن و r_1 چند سانتی‌متر است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



- ۱ ۱۰.۵۰
 ۲ ۲۰.۵۰
 ۳ ۱۰.۲۵
 ۴ ۲۰.۲۵

۱۱- جاهای خالی را با عبارتهای مناسب پر کنید:

الف انرژی پتانسیل بار الکتریکی q با حرکت در جهت میدان افزایش می‌یابد. در این صورت نوع بار الکتریکی است.

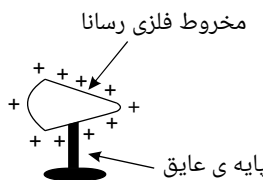
ب میدان الکتریکی خالص در جسم رسانای باردار که در تعادل الکترواستاتیکی قرار دارد، صفر است.

پ شعاع کره‌ی رسانای باردار A نصف شعاع کره‌ی رسانای باردار B است. در صورتی که بار دو کره یکسان باشد، چگالی سطحی بار کره‌ی A برابر چگالی سطحی بار کره‌ی B می‌شود.

۱۲- خازن تختی را به مولد وصل می‌کنیم و پس از پر شدن، از مولد جدا کرده و سپس فاصله صفحه‌های خازن را نصف می‌کنیم. در جدول زیر، هر عبارت از ستون A به یک عبارت از ستون B مرتبط است. آن‌ها را مشخص کنید و در پاسخ‌برگ بنویسید.

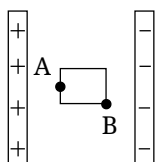
ستون B	ستون A
۱ - نصف می‌شود	الف) بار الکتریکی ذخیره شده در خازن
۲ - دو برابر می‌شود	ب) اختلاف پتانسیل دو سر خازن
۳ - ثابت می‌ماند	پ) ظرفیت خازن
۴ - $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود	

۱۳- استنباط خود را از مشاهده شکل مقابل بنویسید.



۱۴- بر بار الکتریکی $+2\mu C$ در یک نقطه از میدان الکتریکی، نیرویی برابر $5 \times 10^{-2} N$ وارد می‌شود. اندازه‌ی میدان الکتریکی را در این نقطه محاسبه کنید.

۱۵- در شکل مقابل یک جسم رسانا در یک میدان الکتریکی یکنواخت قرار داشته و تعادل الکترواستاتیکی در آن ایجاد شده است.



الف) آیا داخل این جسم میدان الکتریکی وجود دارد؟

ب) چگالی سطحی بار الکتریکی، در کدام یک از نقاط A و B بیش‌تر است؟

پ) پتانسیل الکتریکی در نقاط A و B را با هم مقایسه کنید.