

دو کره رسانای کاملاً مشابه، دارای بارهای الکتریکی  $q_A = 18\mu C$  و  $q_B = 2\mu C$  می‌باشند. اگر این دو کره برای یک لحظه به یکدیگر تماس داده شوند، تعداد ..... الکترون از کره ..... به کره ..... منتقل می‌شود. ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )

$$(1) \quad B - A - 5 \times 10^{13}$$

$$(2) \quad B - A - 8 \times 10^{13}$$

$$(3) \quad A - B - 8 \times 10^{13}$$

$$(4) \quad A - B - 5 \times 10^{13}$$

دو گلولهٔ رسانای کاملاً مشابه، دارای بارهای الکتریکی مثبت  $q_1$  و  $q_2$  ( $|q_1| \neq |q_2|$ ) هستند و به فاصلهٔ  $d$  از یکدیگر قرار گرفته‌اند. آنها را با هم تماس داده و دوباره به همان فاصلهٔ  $d$  از یکدیگر برمی‌گردانیم. بزرگی نیرویی که این دو گلوله، در این حالت بر هم وارد می‌کنند، .....

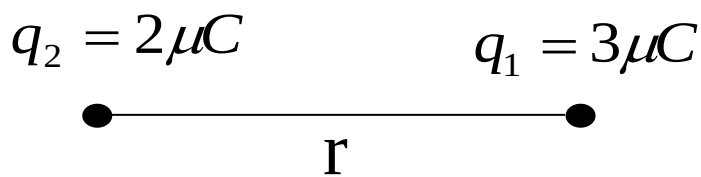
(۱) کم‌تر از حالت اول است.

(۲) بیش‌تر از حالت اول است.

(۳) هم‌اندازهٔ حالت اول است.

(۴) صفر است.

مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در فاصله  $r$  از یکدیگر قرار گرفته‌اند. اگر نیرویی که بار  $q_2$  به بار  $q_1$  وارد می‌کند،  $\vec{I}(N/60)$  باشد، میدان الکتریکی بار  $q_1$  در محل بار  $q_2$  در SI کدام است؟



$$1) \vec{I} \times 10^{-5} \times 1/2$$

$$2) \vec{I} \times 10^5 \times 3$$

$$3) \vec{I} \times 10^5 \times -3$$

$$4) \vec{I} \times 10^{-5} \times -1/2$$

دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = +2\mu\text{C}$  و  $q_2 = -18\mu\text{C}$  در فاصله  $50\text{cm}$  از هم قرار دارند. روی خط واصل دو بار و در دو نقطه، بزرگی نیروی وارد بر بار  $q_3 = +1\mu\text{C}$  از طرف دو بار دیگر مساوی است. فاصله این دو نقطه چند سانتی‌متر است؟

۲۵ (۲)

۱۲/۵ (۱)

۴۵ (۴)

۳۷/۵ (۳)

دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = -4\mu\text{C}$  و  $q_2 = -16\mu\text{C}$  در فاصله  $30\text{cm}$  از هم قرار دارند. اگر بین دو بار، روی خط واصل و از طرف بار  $q_1$  به طرف بار  $q_2$  برویم، پتانسیل الکتریکی چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) پیوسته کاهش می‌یابد.

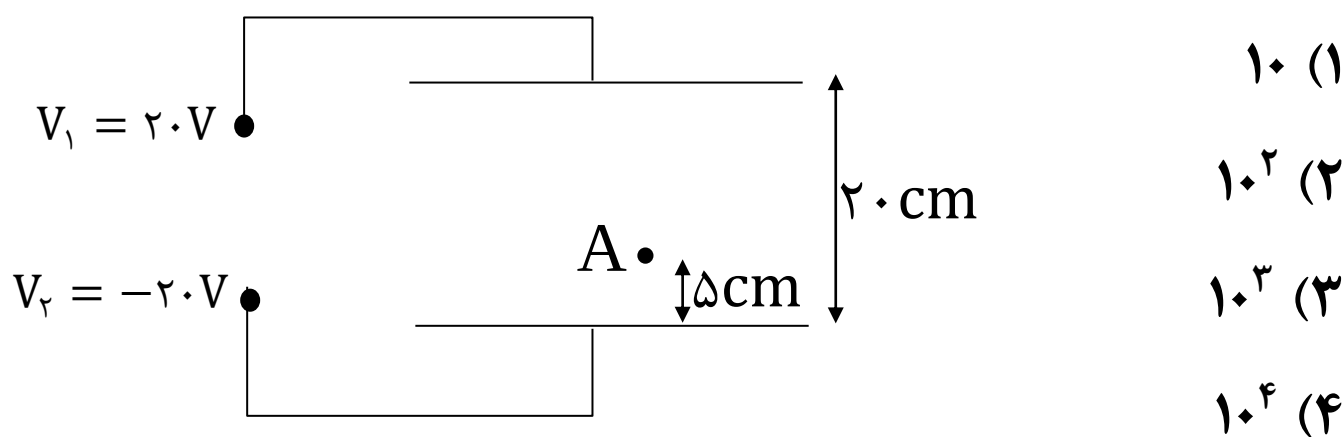
(۲) پیوسته افزایش می‌یابد.

(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

بار الکتریکی نقطه‌ای  $q = -2\mu\text{C}$ ، از نقطه  $A$ ، درون میدان الکتریکی یکنواختی بین صفحات باردار، که به پتانسیل‌های  $V_1$  و  $V_2$  متصل هستند؛ رها می‌شود. تندی ذره باردار، هنگامی که به صفحه بالایی می‌رسد،  $3\frac{\text{m}}{\text{s}}$  است. جرم ذره باردار چند میکروگرم است؟ (از اثر

نیروهای مقاوم در مقابل حرکت ذره صرف نظر شود.)  $g = 10 \cdot \frac{\text{N}}{\text{kg}}$



چگالی سطحی بار الکتریکی کره رسانایی  $200 \frac{\mu C}{m^2}$  است. اگر بار ذخیره شده در سطح کره،  $1800 \mu C$  باشد، قطر کره چند سانتی‌متر است؟ ( $\pi = 3$ )

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (1)$$

$$\sqrt{3} \quad (2)$$

$$50\sqrt{3} \quad (3)$$

$$100\sqrt{3} \quad (4)$$

ظرفیت خازن متغیری از ۵۰ پیکوفاراد تا ۲۰۰ پیکوفاراد تغییر می‌کند. وقتی ظرفیت خازن بیشینه است، آن را به اختلاف پتانسیل ۴۰ ولت وصل می‌کنیم. پس از باردار شدن صفحات، اتصال آن را از باتری قطع کرده و ظرفیت خازن را به کمینه مقدار می‌رسانیم. انرژی لازم برای رساندن ظرفیت خازن به مقدار کمینه، چند میکروژول است؟

(۱) ۰/۱۶

(۲) ۱/۶

(۳) ۰/۴۸

(۴) ۴/۸



میله‌ای آهنی به طول ۱۱ متر و با مقطع مستطیل در اختیار داریم. اگر قطر و محیط مقطع آن، به ترتیب، ۵ و ۱۲ سانتی‌متر باشد، مقاومت میله آهنی چند اهم است؟ ( $\rho_{\text{آهن}} = 9/7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ )

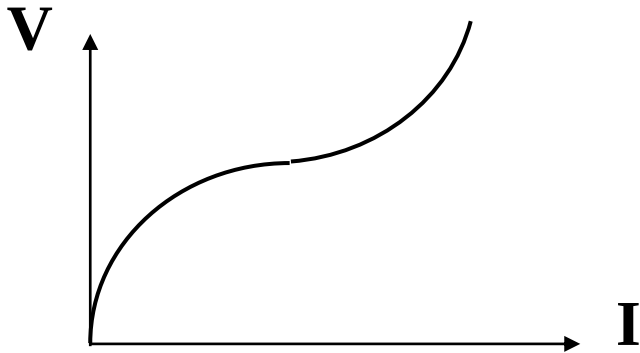
$$(2) \quad 19/4 \times 10^{-8}$$

$$(1) \quad 9/7 \times 10^{-8}$$

$$(4) \quad 19/4 \times 10^{-4}$$

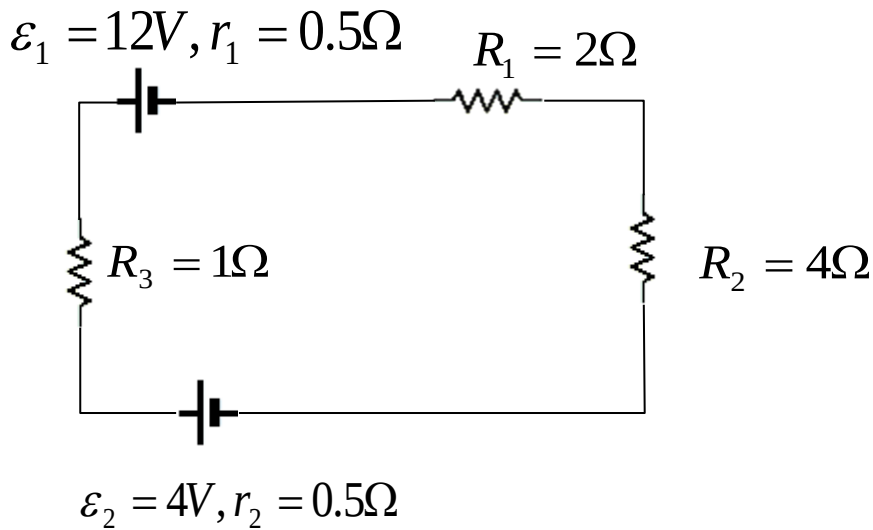
$$(3) \quad 9/7 \times 10^{-4}$$

شکل زیر، نمودار تغییرات ولتاژ بر حسب جریان یک رسانای غیراھمی را نشان می‌دهد. با افزایش ولتاژ، مقاومت الکتریکی رسانا چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) کاهش می‌یابد.
- (۲) افزایش می‌یابد.
- (۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
- (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل دو سر مولد  $\varepsilon_1$  چند برابر اختلاف پتانسیل دو سر مولد  $\varepsilon_2$  است؟



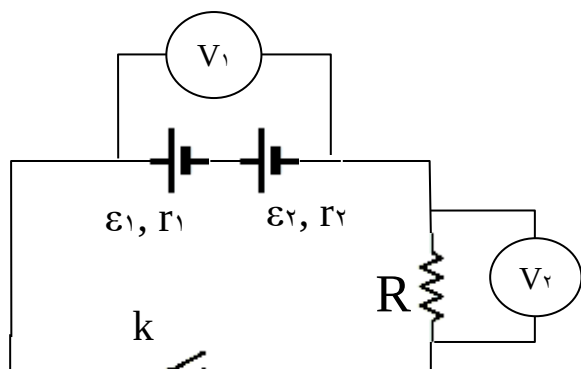
(۱)  $\frac{23}{7}$

(۲)  $\frac{23}{9}$

(۳)  $\frac{25}{7}$

(۴)  $\frac{25}{9}$

در مدار شکل زیر، اگر کلید  $k$  را ببندیم، اعدادی که ولت‌سنج‌های  $V_1$  و  $V_2$  نشان می‌دهند، به ترتیب، به صورت زیر تغییر می‌کنند.  
(ولت‌سنج‌ها آرمانی هستند).



- (۱) هر دو افزایش می‌یابند.
- (۲)  $V_1$  افزایش و  $V_2$  کاهش می‌یابد.
- (۳)  $V_1$  کاهش و  $V_2$  افزایش می‌یابد.
- (۴)  $V_1$  ثابت می‌ماند و  $V_2$  افزایش می‌یابد.