

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش

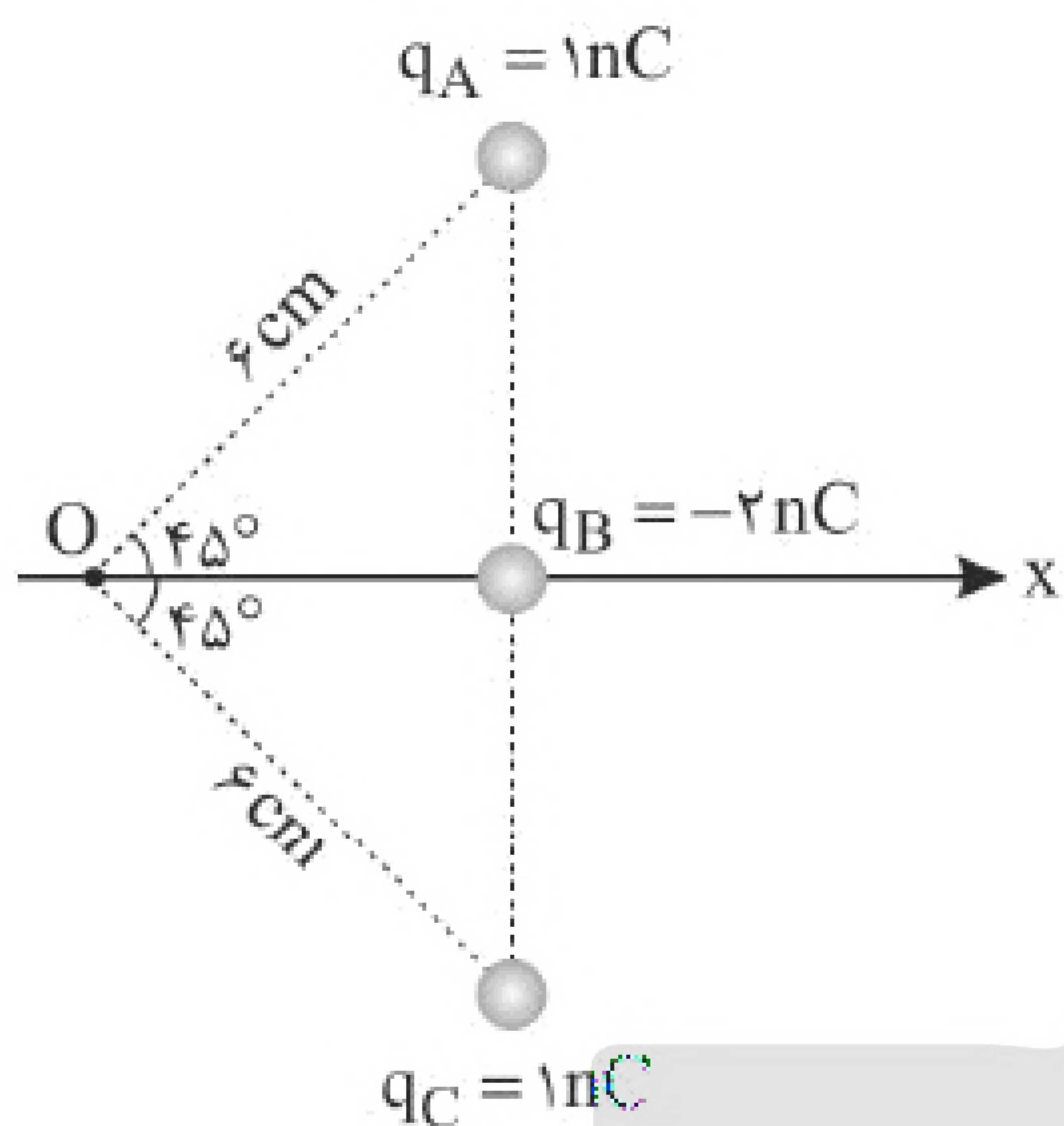


راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

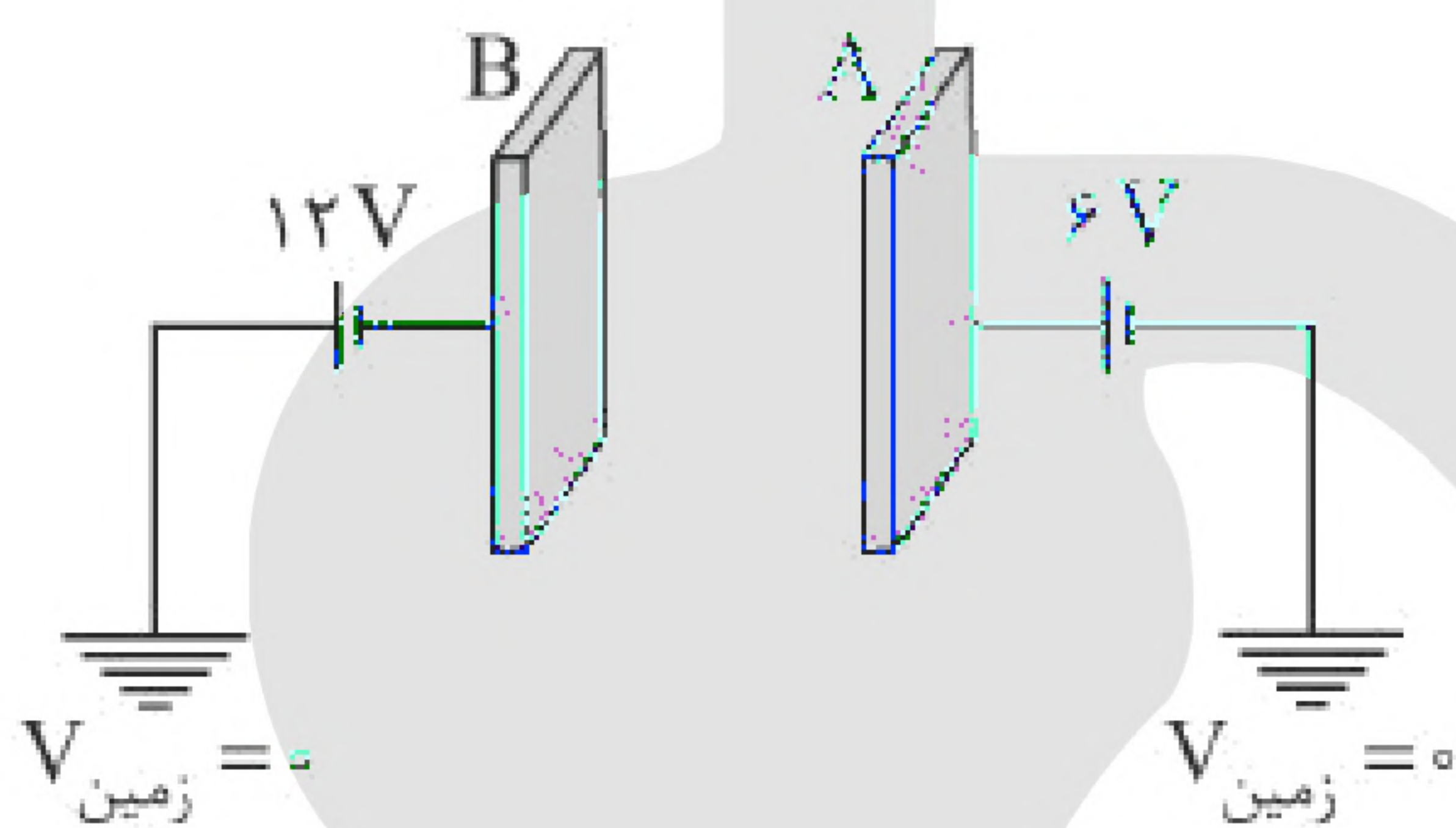
۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل در کنار یکدیگر قرار دارند. اگر بار q_B روی محور x به سمت راست حرکت کند، اندازه‌ی میدان الکتریکی خالص در مبدأ محور x چگونه تغییر می‌کند؟

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

- (۱) همواره افزایش
- (۲) همواره کاهش
- (۳) ابتدا افزایش، سپس کاهش
- (۴) ابتدا کاهش، سپس افزایش



۲- مطابق شکل دو صفحه‌ی A و B موازی یکدیگرند. ذره‌ای با بار $q = 4\mu C$ و جرم یک میلی‌گرم را از کنار صفحه‌ی A رها می‌کنیم. تندی ذره هنگامی که به صفحه‌ی B می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟ (از نیروی وزن صرف‌نظر کنید.)

- (۱) ۶
- (۲) ۶۰
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۲۰

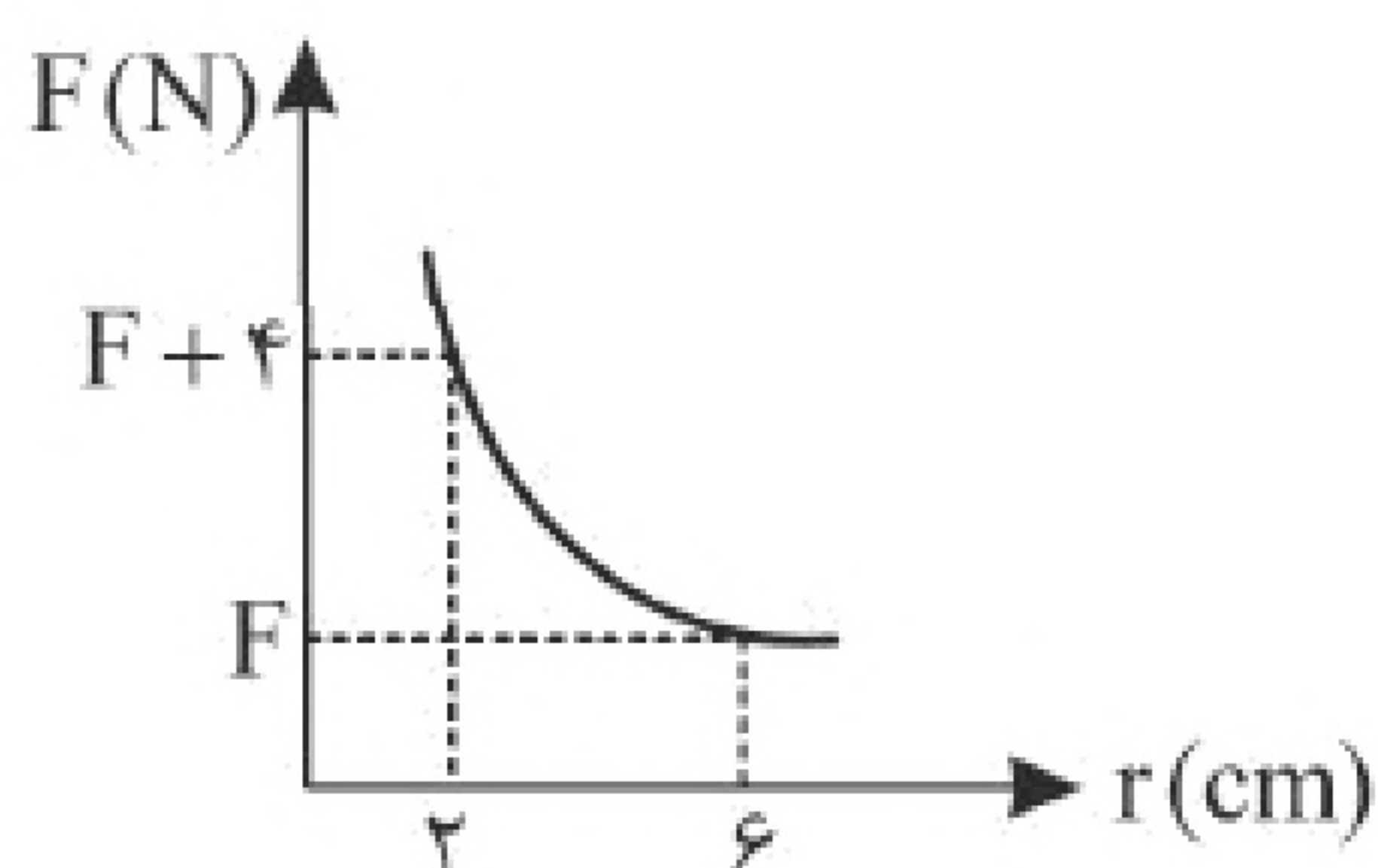
۳- مساحت هر صفحه خازن تختی $40 cm^2$ و ظرفیت خازن $6\mu F$ است. خازن را با یک باتری ۲۰ ولتی شارژ نموده و آن را از باتری جدا می‌کنیم. اگر مساحت هر صفحه خازن را به اندازه‌ی $20 cm^2$ افزایش دهیم، انرژی خازن چند میلی‌ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) کاهش ۰/۸
- (۲) افزایش ۰/۸
- (۳) کاهش ۰/۴
- (۴) افزایش ۰/۴

۴- مساحت سطح مشترک صفحه‌های خازن تختی $5000 cm^2$ است. فضای بین دو صفحه را با عایقی به ثابت دی‌الکتریک ۲ پر می‌کنیم. اگر $1/2 \mu C$ بار الکتریکی در آن ذخیره شده باشد اندازه‌ی میدان الکتریکی بین دو صفحه

$$\text{خازن چند ولت بر متر است؟ } (\epsilon_r \approx 8 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m})$$

- (۱) 3×10^5
- (۲) 3×10^6
- (۳) $1/5 \times 10^5$
- (۴) $1/5 \times 10^6$

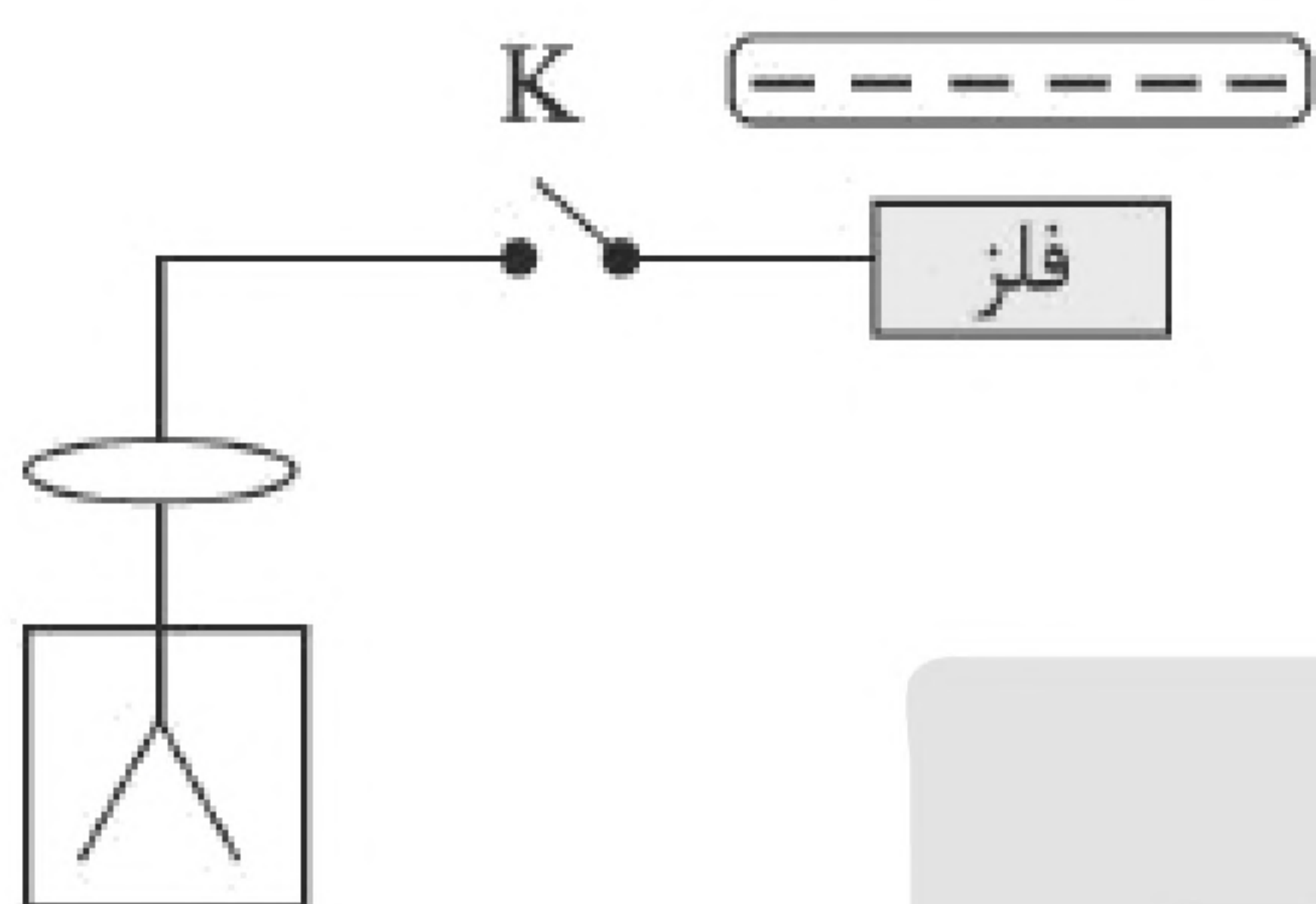


۵- نمودار اندازه‌ی نیرویی که دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله‌ی r بر هم وارد می‌کنند، مطابق شکل مقابل است. اندازه‌ی نیرویی که این دو بار در فاصله‌ی $3 cm$ بر هم وارد می‌کنند چند نیوتون است؟

- (۱) ۸
- (۲) ۴
- (۳) ۲
- (۴) ۱



- ۶- سه کره فلزی مشابه در اختیار داریم. کره اول دارای بار الکتریکی $q_1 = +0.8 \text{ nC}$ ، کره دوم دارای 5.0×10^{-9} الکترون اضافی و کره سوم خنثی است. ابتدا کره دوم را با کره سوم تماس داده و جدا می‌کنیم. حالا اگر کره سوم را به کره اول تماس دهیم، چه تعداد الکترون بین آن‌ها منتقل می‌شود؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)
- (۱) 1.5×10^{-10} (۲) 1.5×10^{-8} (۳) 2.5×10^{-10} (۴) 2.5×10^{-8}



- ۷- مطابق شکل، قطعه‌ی فلزی را از طریق یک سیم رسانا و کلید K به الکتروسکوپ خنثی که در فاصله‌ی نسبتاً دوری قرار دارد وصل می‌کنیم. میله‌ای با بار منفی را به فلز نزدیک کرده و کلید K را می‌بندیم در این حالت ورقه‌های الکتروسکوپ اکنون اگر کلید را باز کرده و سپس میله‌ای را دور کنیم ورقه‌ها
- (۱) بسته می‌مانند - بسته می‌مانند.
(۲) باز می‌شوند - با انحراف کمتری باز می‌مانند.
(۳) باز می‌شوند - کاملاً بسته می‌شوند.
(۴) بسته می‌مانند - باز می‌شوند.

- ۸- دو کره رسانا A و B را در اختیار داریم به طوری که کره A توپر و به شعاع $2r$ و کره B تو خالی به شعاع داخلی r و شعاع خارجی $2r$ است. اگر به هر دو کره بارهای یکسانی داده شود پس از تعادل الکتریکی، چگالی سطحی بار کره A چند برابر چگالی سطحی بار کره B می‌شود؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) ۲ (۴) ۴

- ۹- مطابق شکل مقابل دو ذره باردار $q_1 = 4 \mu\text{C}$ و $q_2 = -6 \mu\text{C}$ در فاصله‌ی 8 cm از یکدیگر قرار گرفته‌اند.

اندازه‌ی نیروی خالص وارد بر بار $q' = 2 \mu\text{C}$ در وسط بین دو ذره q_1 و q_2 چند نیوتون است؟

$$\left(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2} \right)$$

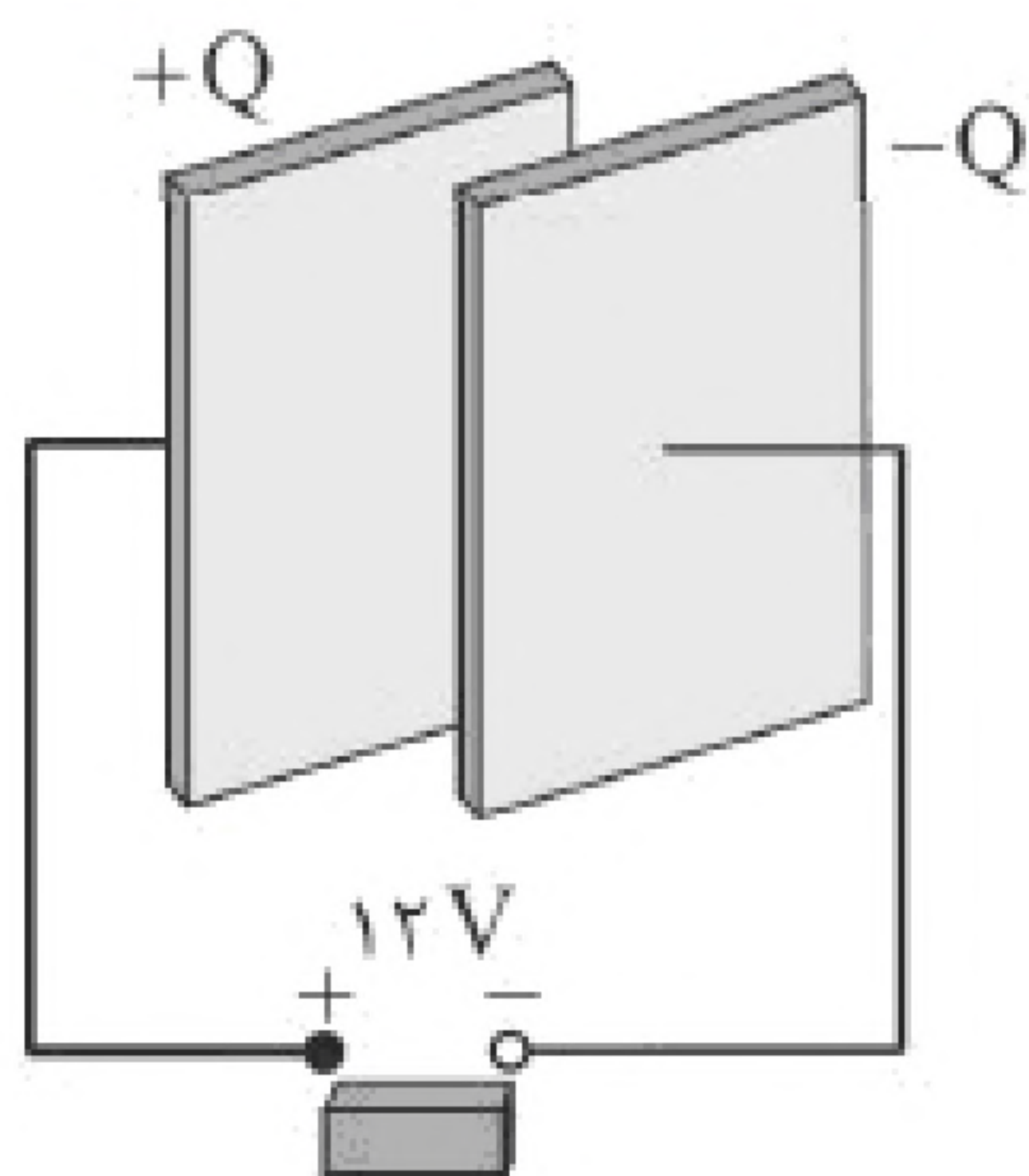
- (۱) ۴۵ (۲) $67/5$ (۳) $22/5$ (۴) $112/5$

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

- ۱۰- در نتیجه‌ی برخورد پرتوهای کیهانی با مولکول‌های هوا، الکترون‌هایی از این مولکول‌ها کنده می‌شوند. در نزدیکی سطح زمین میدان الکتریکی با بزرگی $15000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ و جهت رو به پایین وجود دارد. اگر یکی از این الکترون‌ها تحت تأثیر این میدان 500 متر رو به بالا جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند پیکوژول و چگونه تغییر می‌کند؟

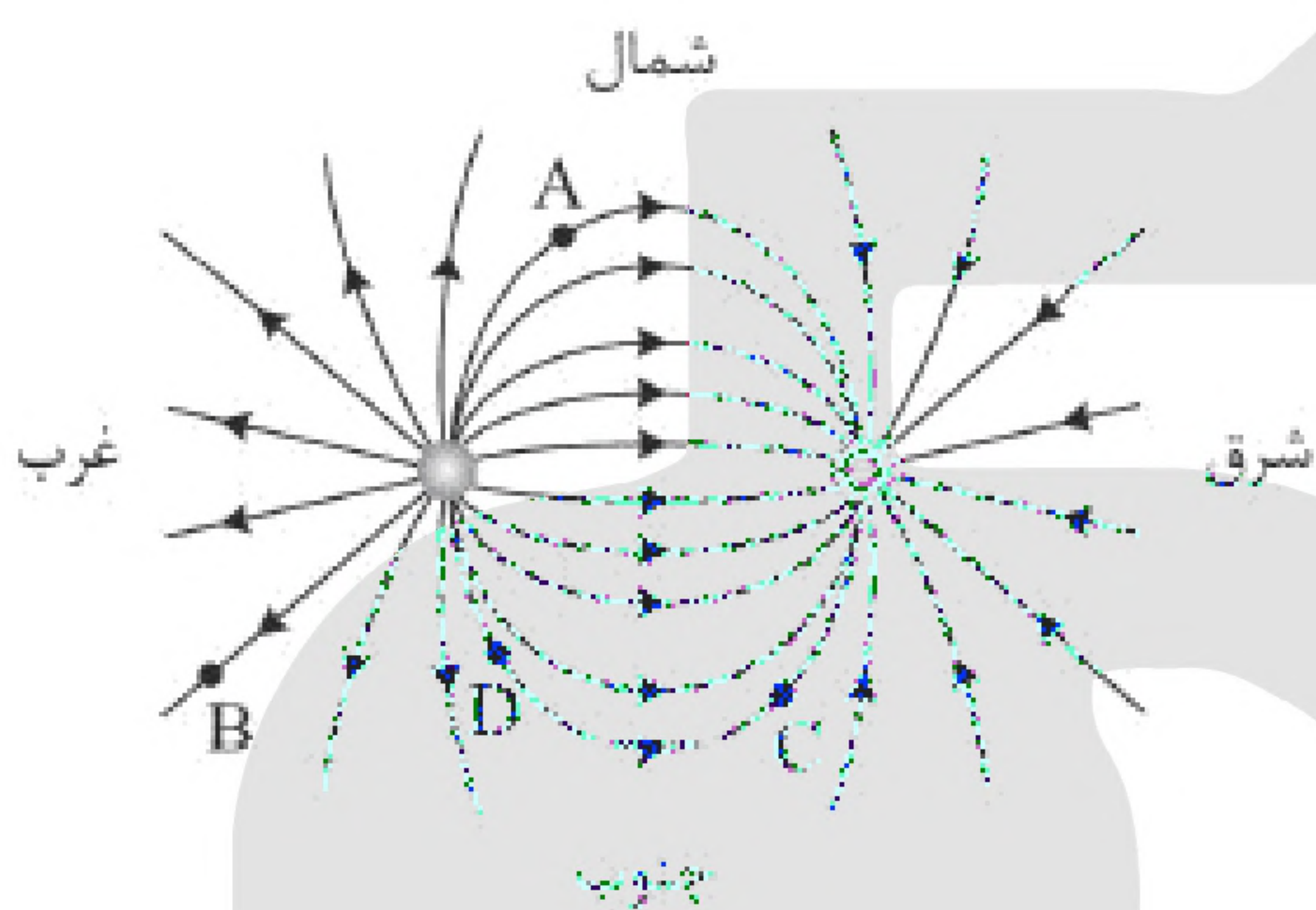
$$(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

- (۱) $1/2$ پیکوژول افزایش می‌یابد. (۲) $2/4$ پیکوژول افزایش می‌یابد.
(۳) $1/2$ پیکوژول کاهش می‌یابد. (۴) $2/4$ پیکوژول کاهش می‌یابد.



۱۱- صفحه‌های خازنی را مطابق شکل به پایانه‌های یک باتری با اختلاف پتانسیل ۱۲۷ وصل می‌کنیم. اگر بار ذخیره شده در هر صفحه‌ی خازن $24\mu C$ باشد، ظرفیت خازن چند میکروفاراد خواهد بود؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴



۱۲- شکل مقابل، آرایش خطوط میدان الکتریکی اطراف دو ذره‌ی باردار را نشان می‌دهد. بار $-q$ را در کدام نقطه قرار دهیم تا نیروی الکتریکی وارد بر این بار منفی به سمت شمال غربی باشد؟

- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

۱۳- هرگاه بار الکتریکی در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد و پتانسی الکتریکی می‌یابد.

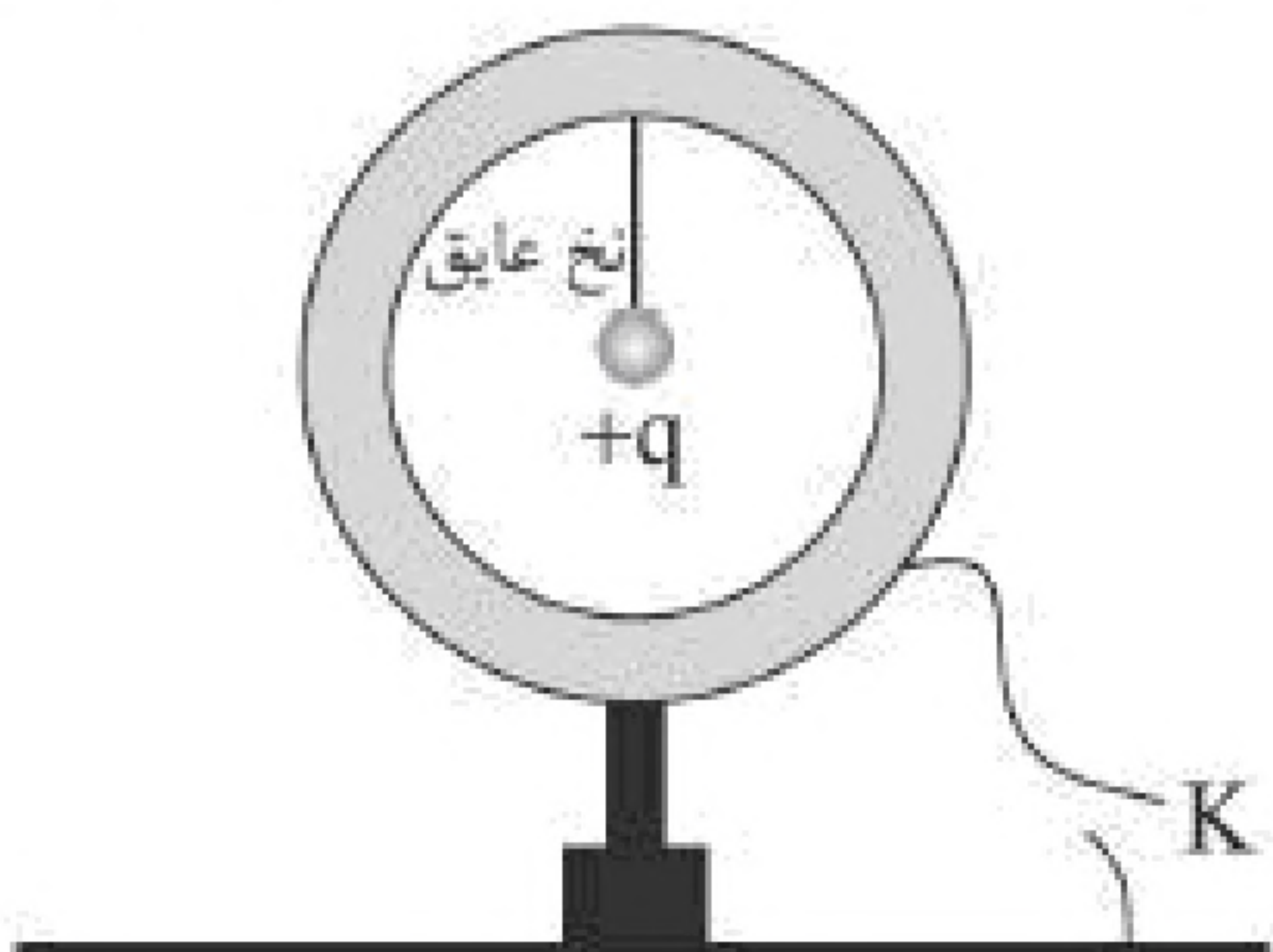
- (۱) مثبت - افزایش
(۲) مثبت - کاهش
(۳) منفی - افزایش
(۴) منفی - کاهش

۱۴- بار الکتریکی نقطه‌ای $q = -5\mu C$ را در میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E} = 5 \times 10^3 \hat{i}$ از حال سکون از نقطه $(5m, 2m)$ به سمت نقطه $(3m, 3m)$ جابه‌جا کرده و در آن نقطه قرار می‌دهیم. کار نیروی خارجی در این جابه‌جایی چند میلی‌ژول است؟

- (۱) ۲۵
(۲) -۲۵
(۳) ۵۰
(۴) -۵۰

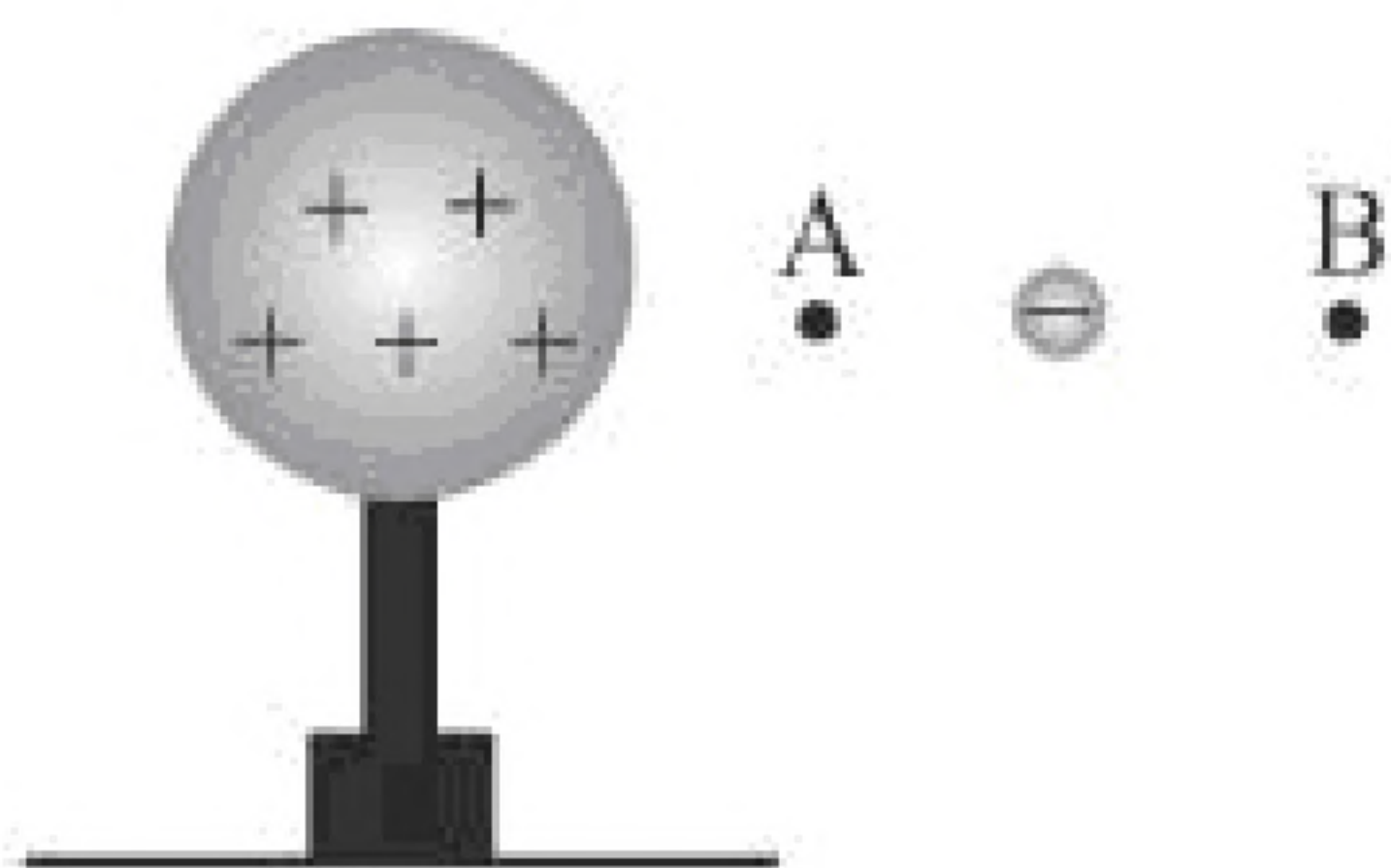
۱۵- در شکل زیر درون یک پوسته‌ی کروی، بار $+q$ قرار دارد. اگر کلید K بسته شود، بار سطح داخلی و خارجی پوسته‌ی کروی به ترتیب از راست به چپ چه می‌شود؟

- (۱) منفی - منفی
(۲) مثبت - منفی
(۳) منفی - خنثی
(۴) خنثی - مثبت



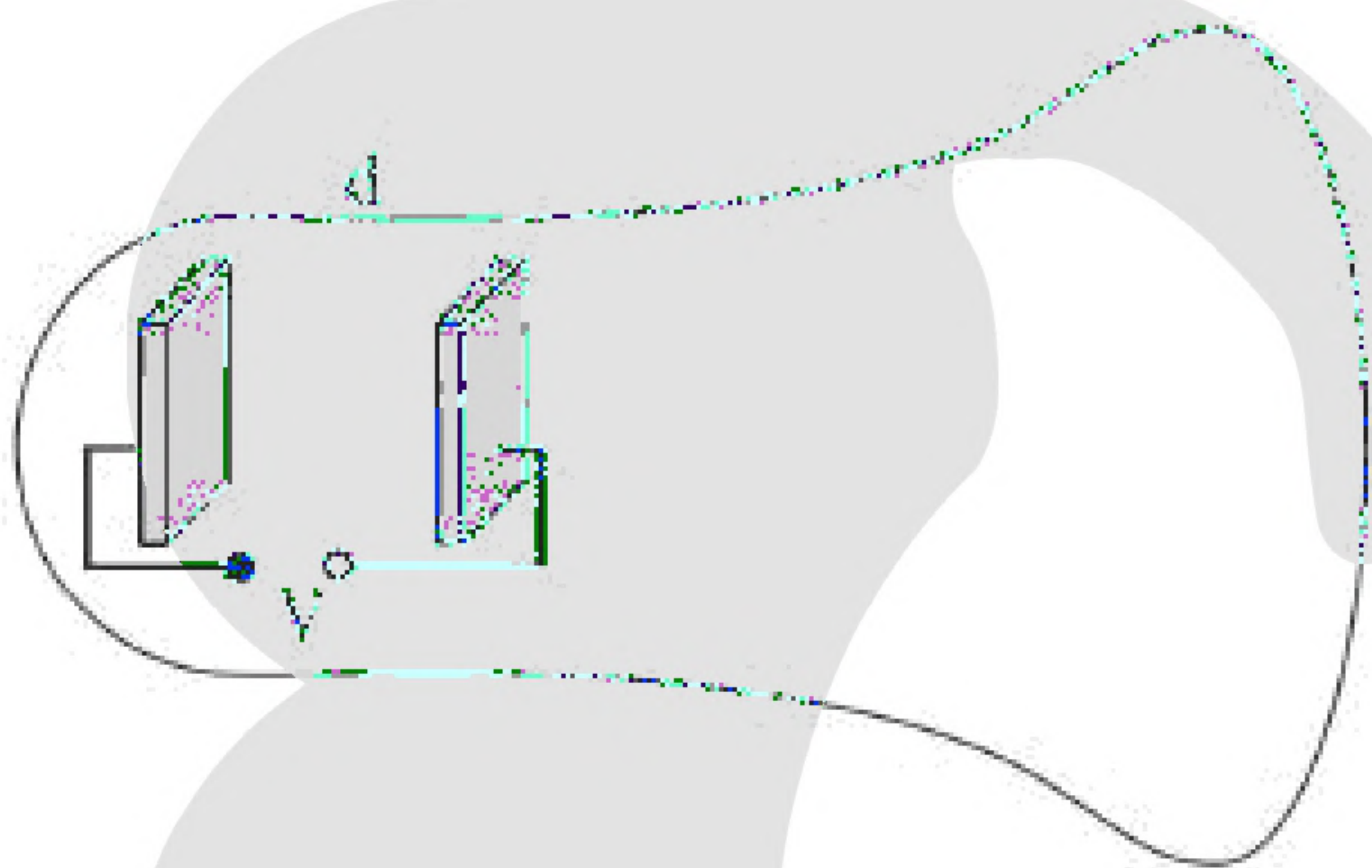


۱۶- مطابق شکل زیر، کره‌ای رسانا با بار الکتریکی مثبت روی پایه نارسنایی قرار دارد و ذره‌ای با بار منفی را از نقطه A تا B جابه‌جا می‌کنیم. در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره چگونه تغییر می‌کند و همچنین پتانسیل الکتریکی نقطه A در مقایسه با نقطه B چگونه است؟



- (۱) افزایش - کم‌تر
- (۲) افزایش - بیش‌تر
- (۳) کاهش - کم‌تر
- (۴) کاهش - بیش‌تر

۱۷- لامپ‌های تصویر تلویزیون‌ها و نمایشگرهای قدیمی مطابق شکل زیر بوده‌اند. اگر فاصله دو صفحه از هم d و اختلاف پتانسیل بین آن‌ها V باشد، در کدام گزینه، میدان الکتریکی بین صفحه‌ها برابر $\frac{2 \times 10^6 \text{ N}}{\text{C}}$ است؟



(۱) $V = 2/5 \times 10^4 \text{ V}$, $d = 1/5 \text{ cm}$

(۲) $V = 2/4 \times 10^4 \text{ V}$, $d = 1/2 \text{ cm}$

(۳) $V = 4/5 \times 10^4 \text{ V}$, $d = 1/5 \text{ cm}$

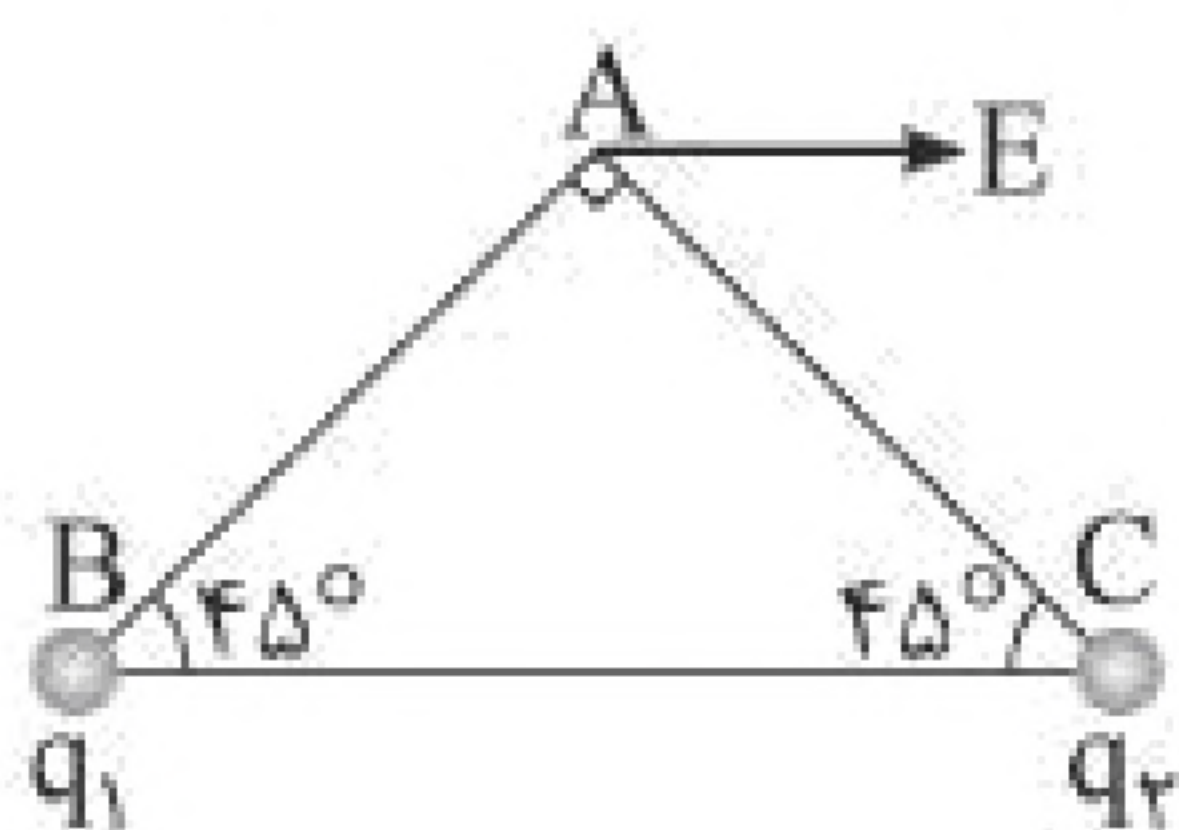
(۴) $V = 3/6 \times 10^4 \text{ V}$, $d = 1/2 \text{ cm}$

۱۸- دو ذره $q_1 = 9 \mu\text{C}$ و $q_2 = -1 \mu\text{C}$ مطابق شکل در فاصله 10 cm از هم قرار دارند. اگر بزرگی میدان این دو بار در دو نقطه A و B با هم برابر باشند، فاصله A و B از هم چند سانتی‌متر است؟



- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۷/۵
- (۴) ۶/۲۵

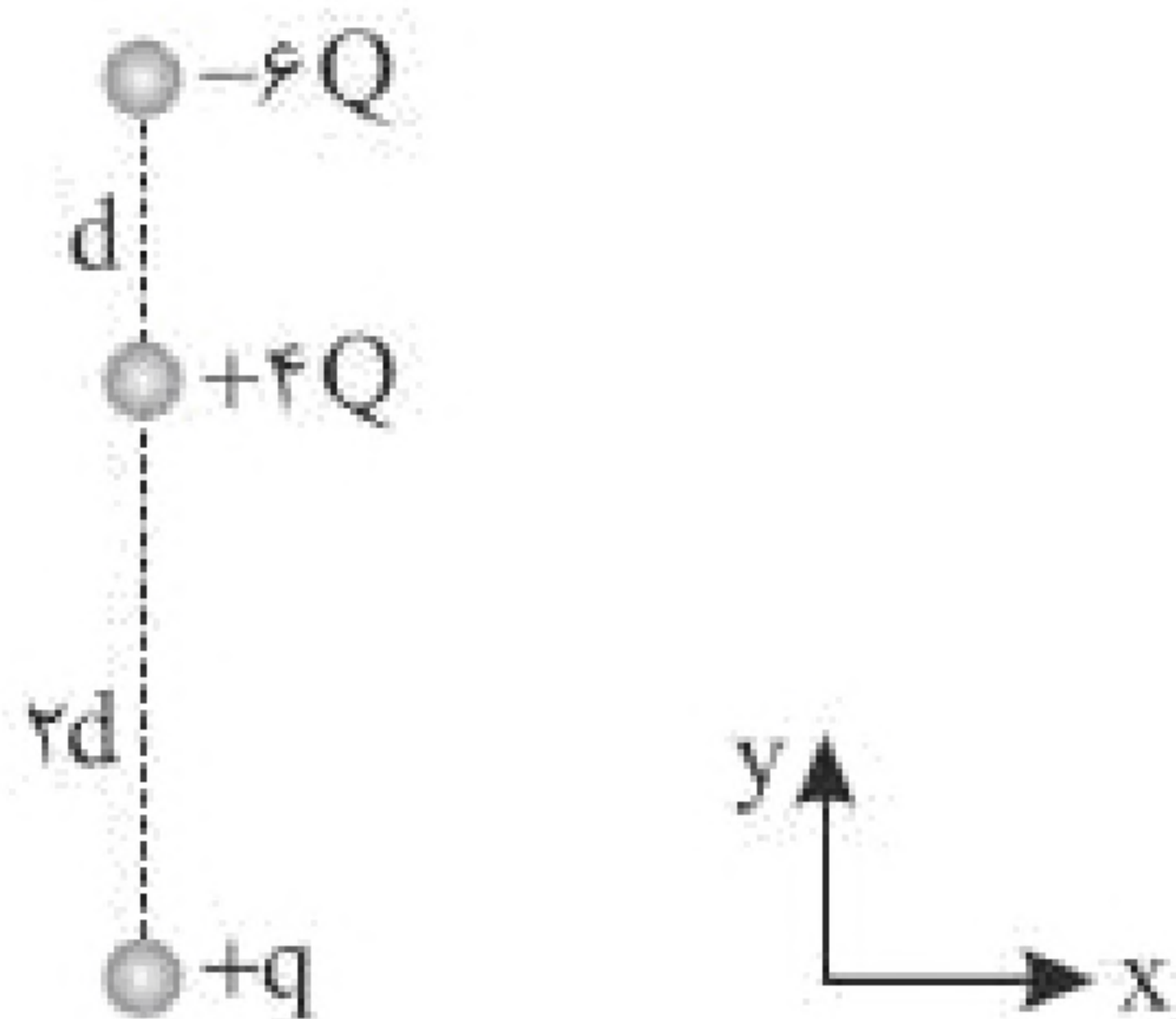
۱۹- در شکل زیر دو بار الکتریکی نقطه‌ای در رئوس B و C مثلث ABC قرار دارند و میدان الکتریکی خالص در نقطه A موازی ضلع BC است. نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟



- (۱) $-\sqrt{2}$
- (۲) $+\sqrt{2}$
- (۳) -1
- (۴) $+1$



۲۰- اندازه نیروی کولنی بین دو بار $+Q$ و $+q$ در فاصله d برابر با F است. در شکل داده شده بردار نیروی خالص وارد بر بار $+q$ از طرف دو بار دیگر کدام است؟



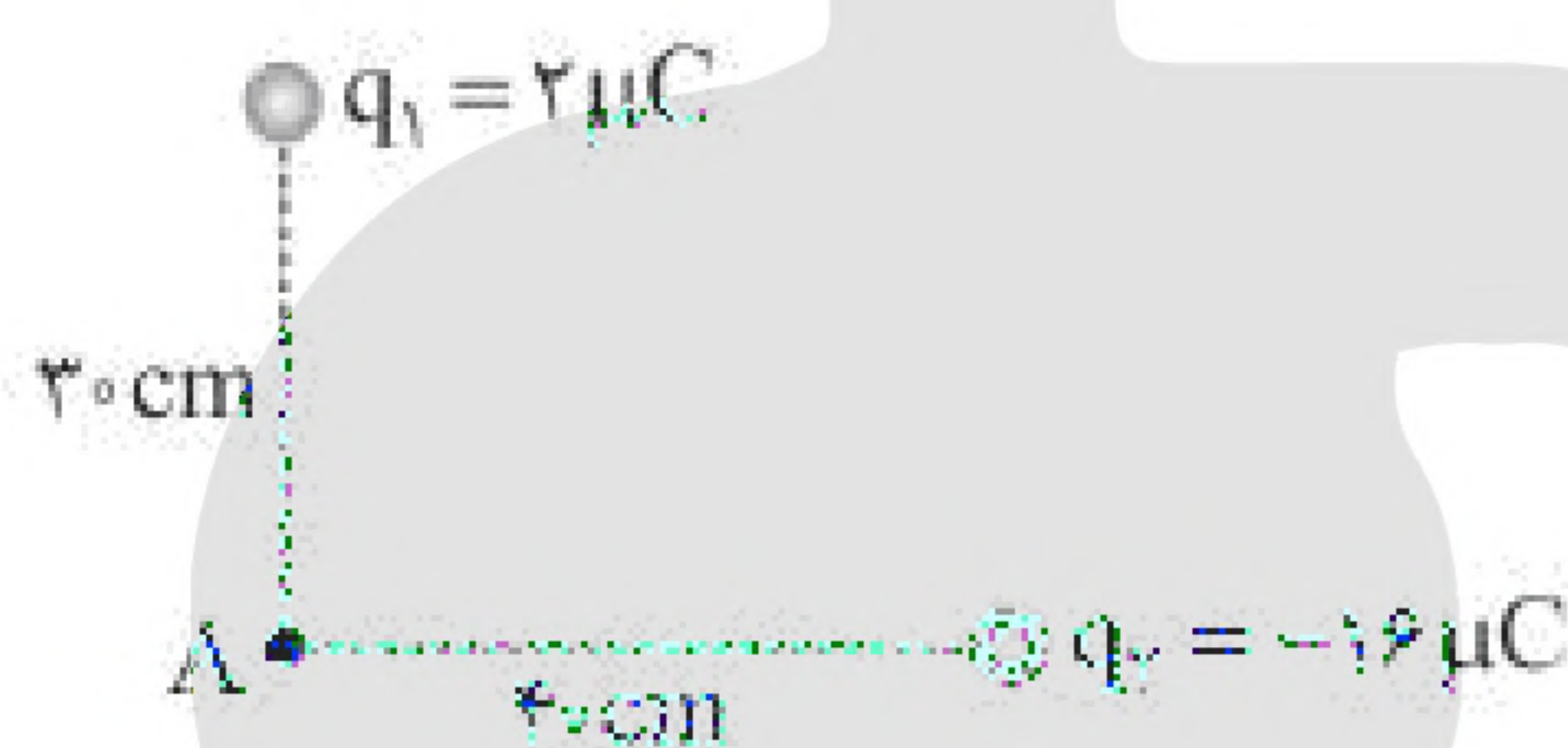
(۱) $\frac{2}{3}F \hat{j}$

(۲) $-\frac{2}{3}F \hat{j}$

(۳) $\frac{1}{3}F \hat{j}$

(۴) $-\frac{1}{3}F \hat{j}$

۲۱- در شکل زیر بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه A در SI کدام است؟ $\left(K = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}\right)$



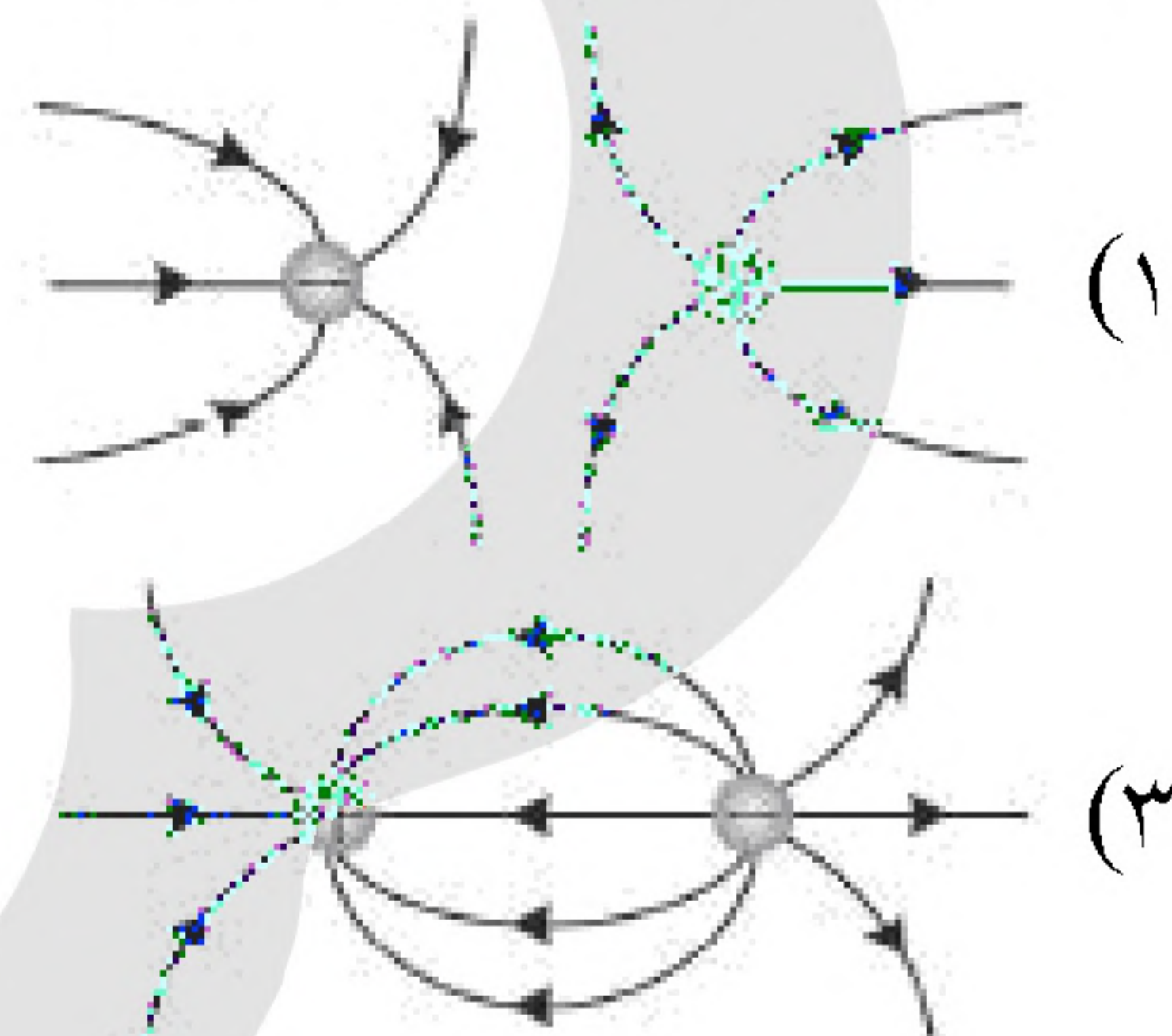
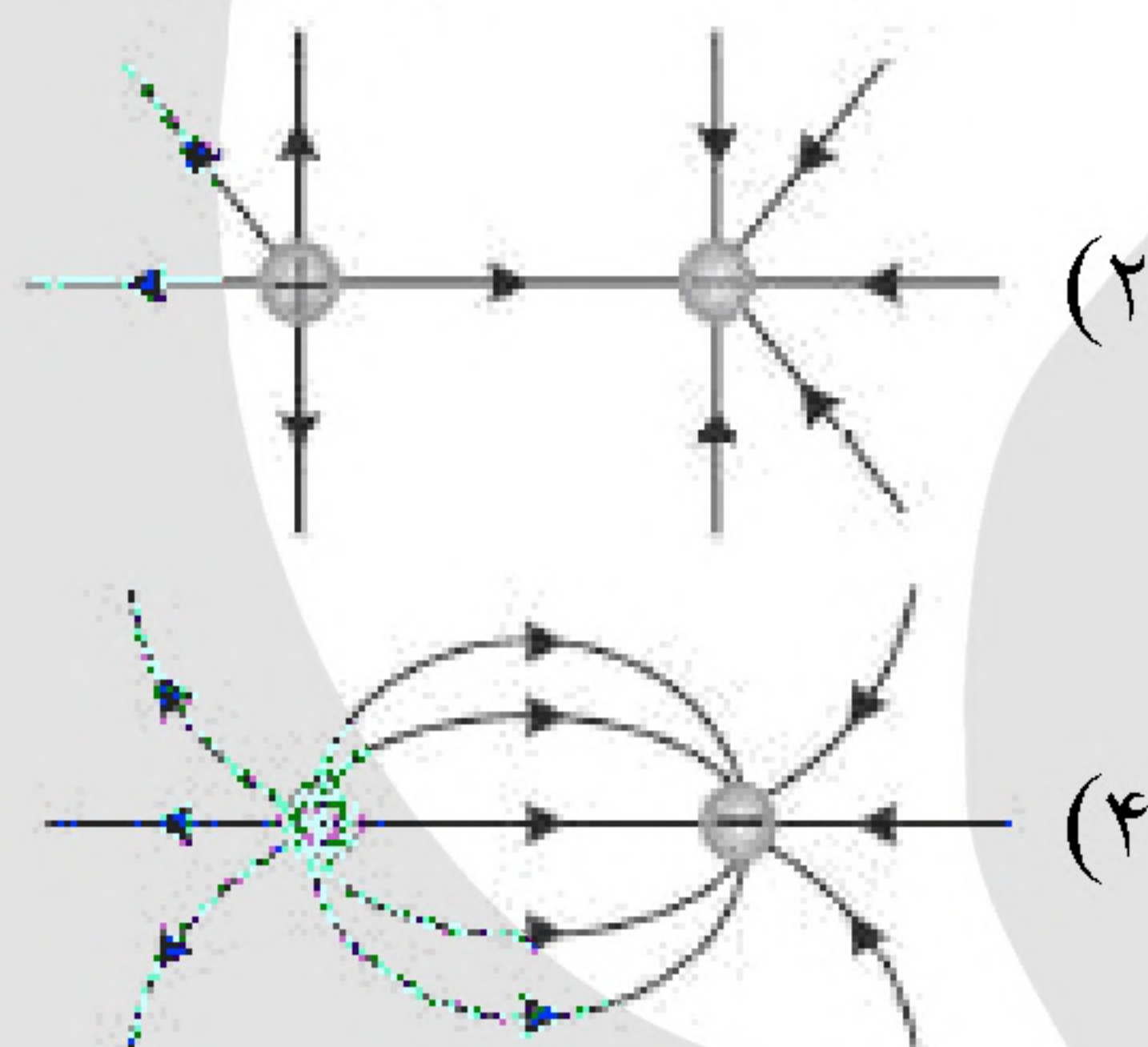
(۱) $\sqrt{65} \times 10^5$

(۲) $\sqrt{65} \times 10^4$

(۳) $\sqrt{15} \times 10^5$

(۴) $\sqrt{15} \times 10^4$

۲۲- در شکل‌های زیر اندازه دو بار یکسان ولی علامت آن‌ها مخالف هم است. کدام آرایش خطوط میدان درست است؟



۲۳- ذره‌ای به جرم $2mg$ و بار $4\mu C$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت از نقطه A تا B جابه‌جا می‌شود و سرعت آن از $5 \frac{m}{s}$ به $15 \frac{m}{s}$ می‌رسد. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند ژول است؟ (فقط نیروی الکتریکی بر ذره اثر می‌کند.)

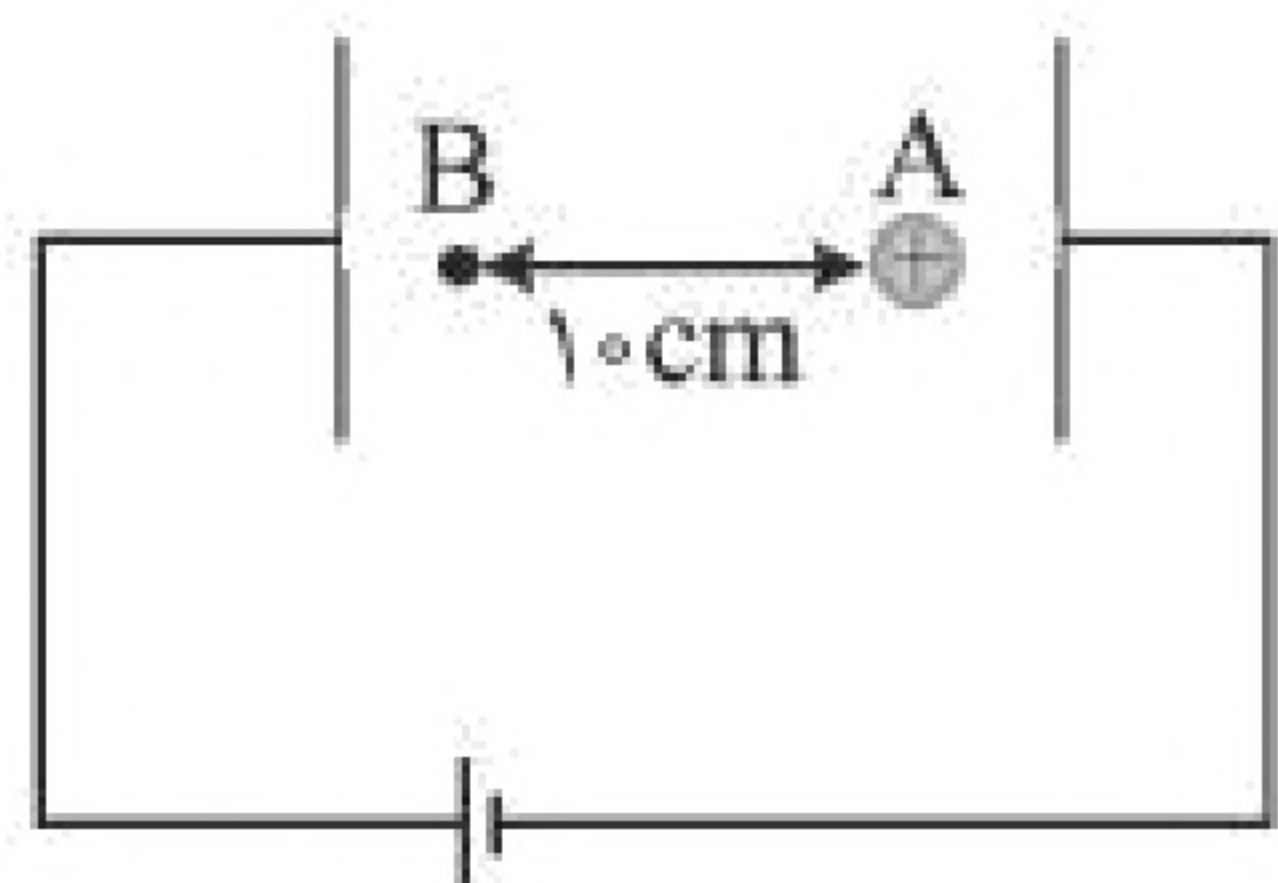
(۱) 2×10^{-4} (۲) -2×10^{-4} (۳) -5×10^{-4} (۴) 5×10^{-4}

۲۴- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره باردار با بار الکتریکی $-20\mu C$ و جرم 2 گرم معلق و به حال سکون قرار دارد. اندازه میدان الکتریکی چند $\frac{N}{C}$ و جهت آن کدام است؟ $\left(g = 10 \frac{N}{kg}\right)$

(۱) 10^3 ، رو به بالا (۲) 10^{-6} ، رو به بالا (۳) 10^3 ، رو به پایین (۴) 10^{-6} ، رو به پایین



۲۵- در یک میدان الکتریکی یکنواخت $E = 8 \times 10^5 \frac{N}{C}$ ، پروتونی از نقطه A با تندی v_0 در خلاف جهت میدان الکتریکی پرتاب شده است و پروتون سرانجام در نقطه B به طور لحظه‌ای متوقف می‌شود. تندی v_0 در SI کدام است؟ (از وزن پروتون و مقاومت هوا چشم‌پوشی کنید.) $(e = 1/6 \times 10^{-19} C, m_p = 1/6 \times 10^{-27} kg)$



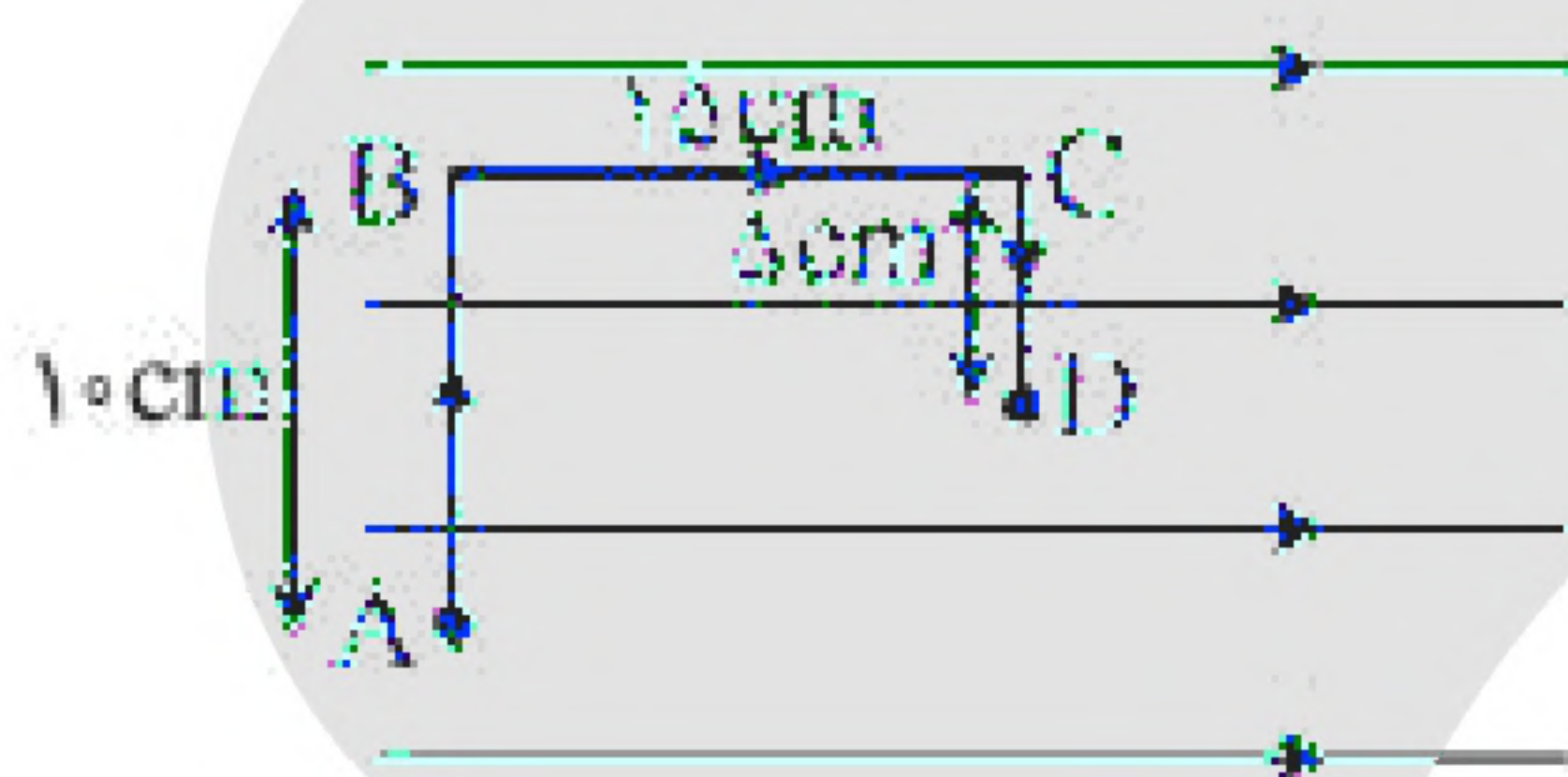
(۱) 2×10^6

(۲) 2×10^8

(۳) 4×10^6

(۴) 4×10^8

۲۶- در شکل زیر در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 2 \times 10^5 \frac{N}{C}$ ، بار نقطه‌ای $q = 8 \mu C$ از نقطه A به نقطه D در مسیر نشان داده شده منتقل شده است. در این انتقال انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره باردار چند ژول تغییر می‌کند؟



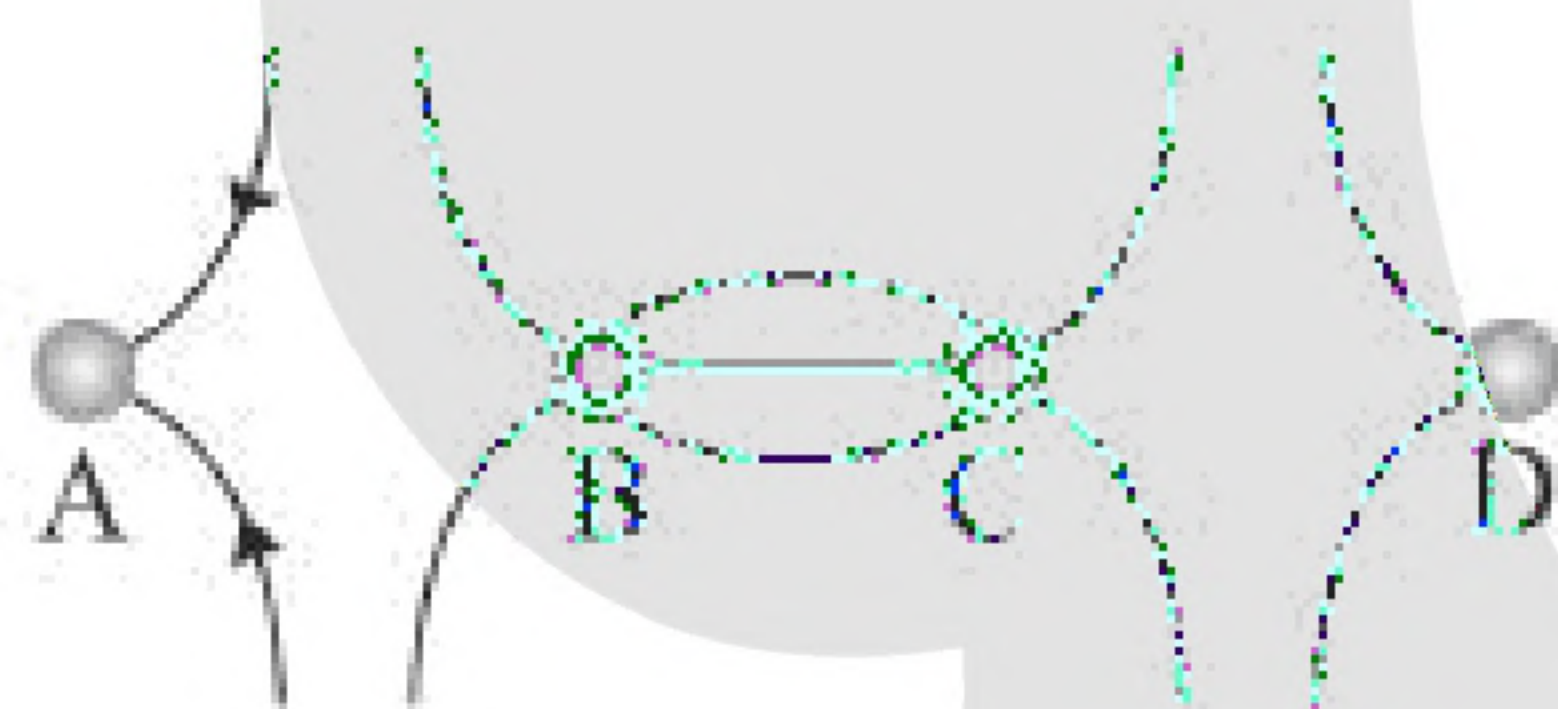
(۱) -0.48

(۲) -0.24

(۳) $+0.48$

(۴) $+0.24$

۲۷- با توجه به خطوط میدان الکتریکی شکل زیر، علامت بارهای نقطه‌ای B، C و D، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



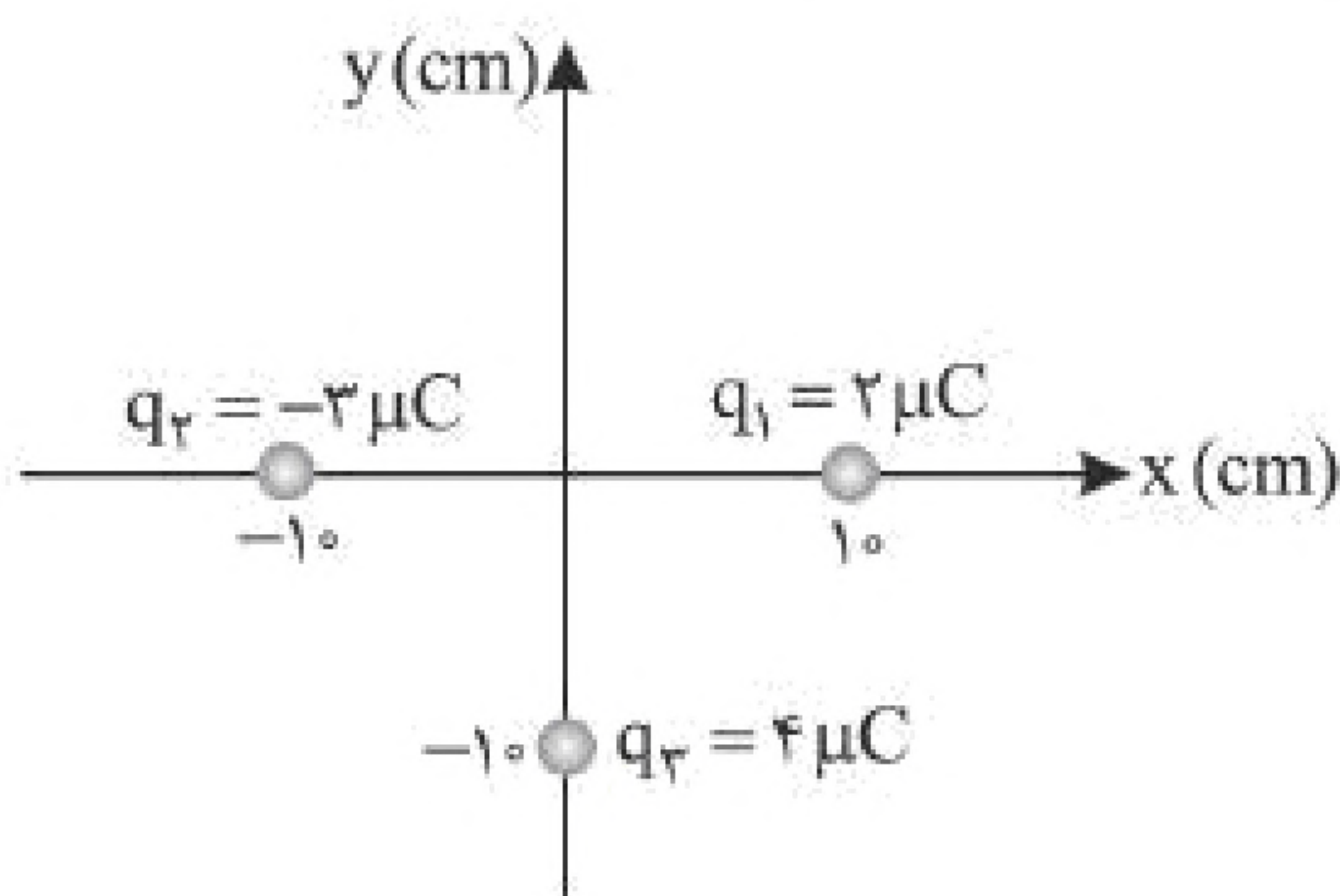
(۱) مثبت، منفی، مثبت

(۲) مثبت، مثبت، منفی

(۳) منفی، مثبت، منفی

(۴) منفی، مثبت، مثبت

۲۸- در شکل زیر سه بار الکتریکی در نقاط مشخص شده قرار دارند. بردار میدان الکتریکی خالص از مبدأ مختصات در SI کدام است؟ $(K = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



(۱) $(+3/6 \vec{i} - 4/5 \vec{j}) \times 10^6$

(۲) $(+4/5 \vec{i} - 3/6 \vec{j}) \times 10^6$

(۳) $(-3/6 \vec{i} + 4/5 \vec{j}) \times 10^6$

(۴) $(-4/5 \vec{i} + 3/6 \vec{j}) \times 10^6$



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۲۹- دو بار الکتریکی همنام و مشابه در فاصله ۶۰ سانتی متری از هم ثابت شده‌اند. اگر ۶۰ درصد از بار یکی را برداشته و به دیگری اضافه کنیم، در چند سانتی متری بار کوچک تر و روی خط واصل دو بار، بزرگی میدان الکتریکی خالص صفر می شود؟

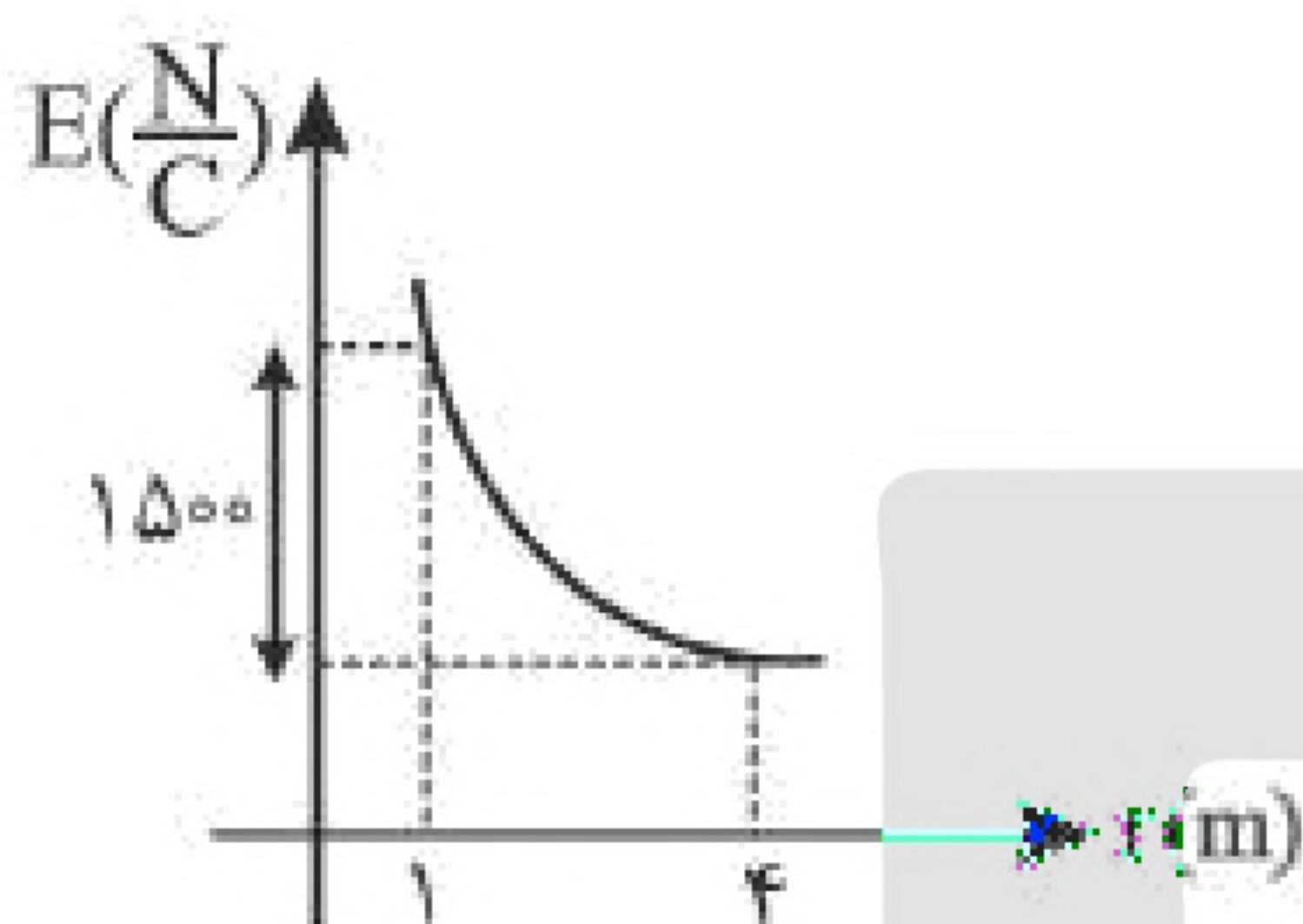
۶۰ (۴)

۱۵ (۳)

۴۰ (۲)

۲۰ (۱)

۳۰- نمودار اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q بر حسب فاصله از بار، مطابق شکل زیر است. اندازه میدان الکتریکی در فاصله ۲ متری از این بار چند $\frac{N}{C}$ است؟



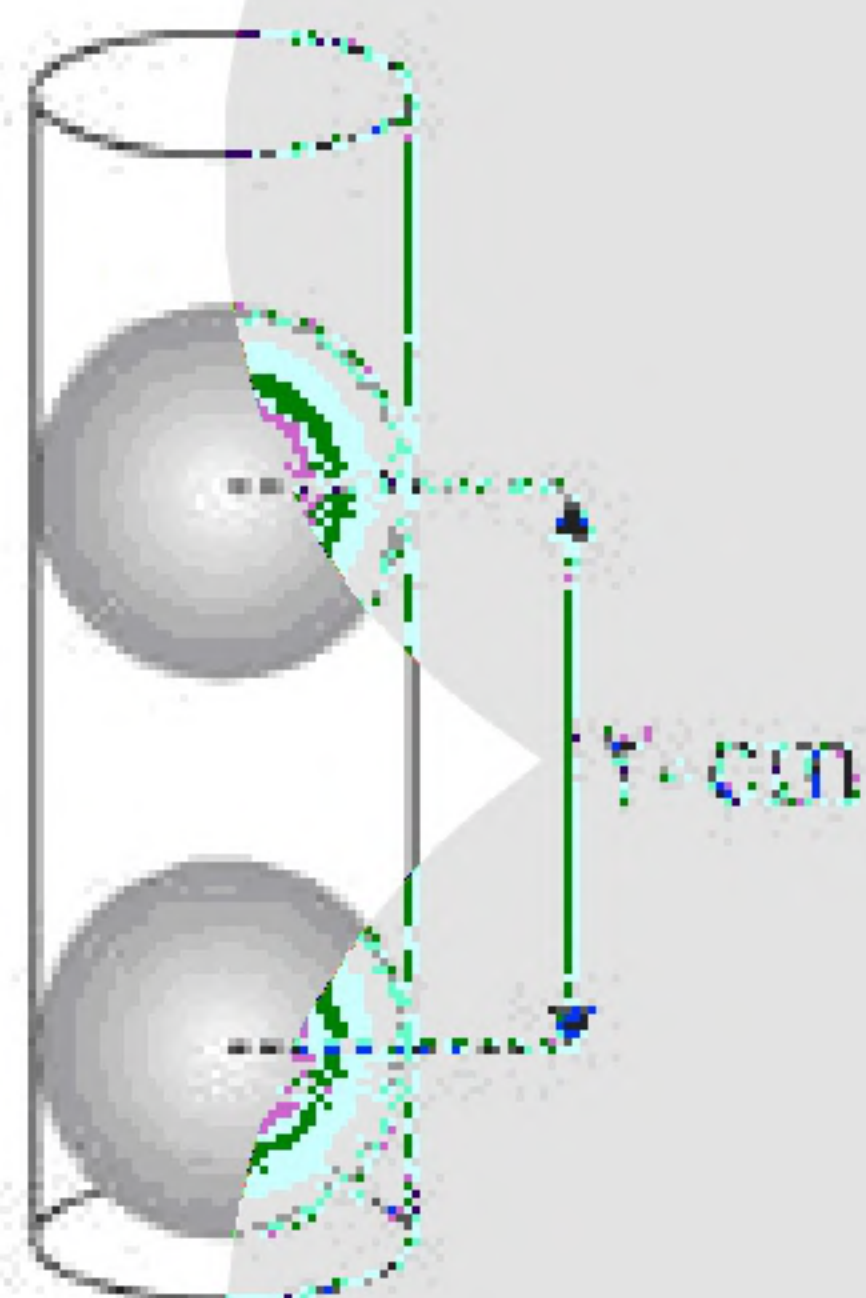
۸۰ (۱)

۸۰۰ (۲)

۴۰۰ (۳)

۴۰ (۴)

۳۱- در شکل زیر جرم هر یک از گلوله‌ها برابر با $90g$ و بار الکتریکی آن‌ها یکسان است. اگر گلوله بالایی معلق باشد و اصطکاک گلوله‌ها با دیواره ناچیز فرض شود، اندازه بار هر گلوله چند نانوکولن است؟



$$\left(K = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}, g = 10 \frac{N}{kg} \right)$$

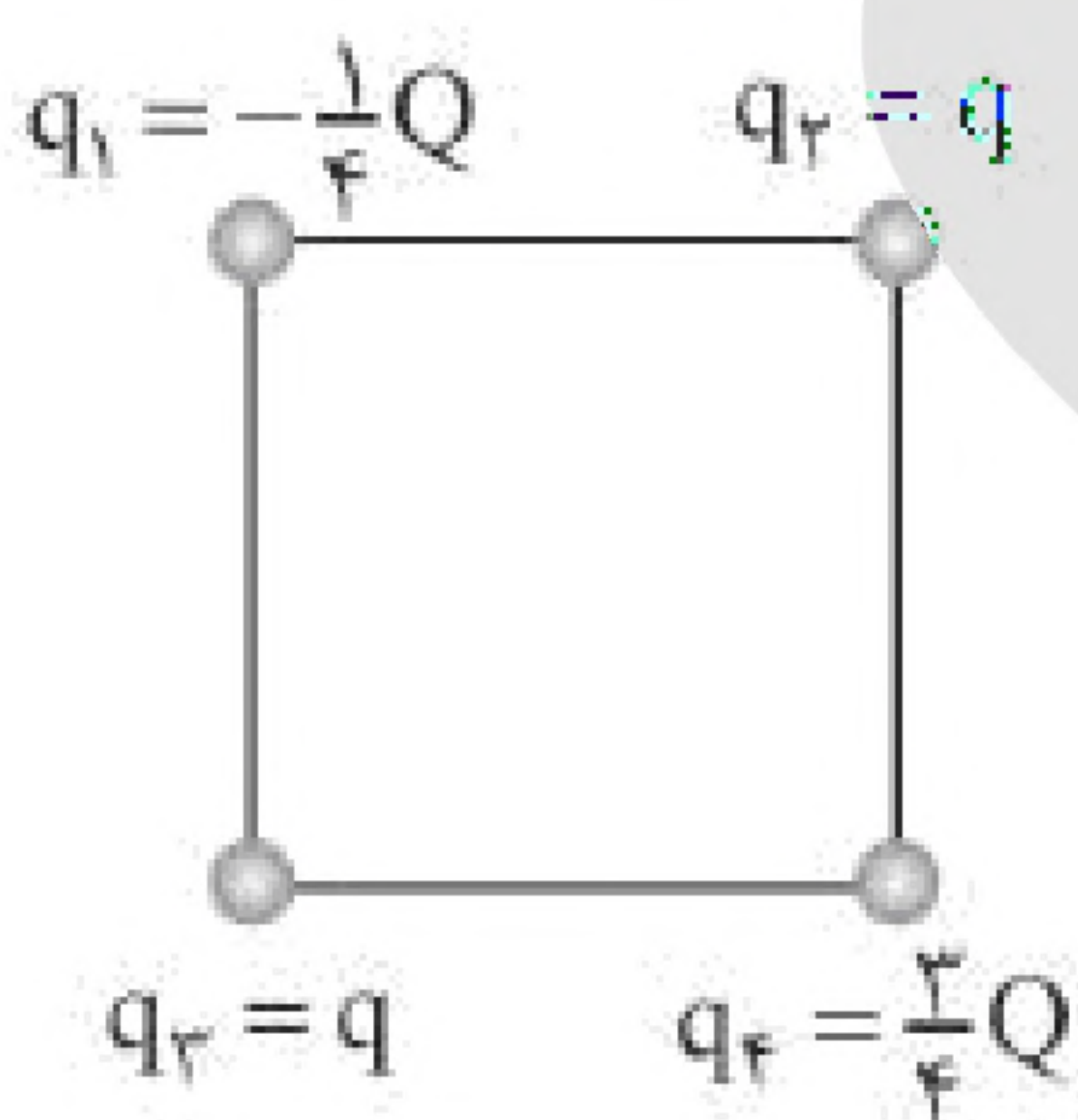
۲ (۱)

2×10^3 (۲)

۴ (۳)

4×10^3 (۴)

۳۲- در شکل زیر چهار ذره باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 ، صفر باشد، $\frac{Q}{q}$ کدام است؟



$8\sqrt{2}$ (۱)

$-8\sqrt{2}$ (۲)

$2\sqrt{2}$ (۳)

$-2\sqrt{2}$ (۴)

۳۳- اگر فاصله بین دو بار نقطه‌ای را ۲۰ درصد کاهش و اندازه یکی از بارها را ۶۰ درصد افزایش دهیم، نیروی الکتریکی بین آن‌ها چند برابر می شود؟

۴ (۴)

$1/5$ (۳)

$2/5$ (۲)

۲ (۱)



۳۴- بارهای الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل زیر، روی خط راست قرار دارند. اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر یکی از بارها، بزرگ‌ترین و اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر یکی دیگر از بارها، کوچک‌ترین است. نسبت بزرگی این دو نیرو (بزرگ‌ترین به کوچک‌ترین) کدام است؟



$$\frac{32}{13} \quad (2)$$

$$\frac{45}{13} \quad (1)$$

$$\frac{45}{7} \quad (4)$$

$$\frac{45}{32} \quad (3)$$

۳۵- یک الکتروسکوپ دارای بار مثبت است. جسمی را با کلاهک الکتروسکوپ تماس می‌دهیم. انحراف تیغه‌ها پس از تماس، کم‌تر از قبل می‌شود. با ر این جسم قبل از تماس با کلاهک الکتروسکوپ کدام است؟
 (۱) الزاماً مثبت یا خنثی (۲) منفی یا مثبت یا خنثی (۳) الزاماً منفی یا خنثی (۴) الزاماً منفی

۳۶- چند جسم نارسانا مطابق شکل زیر در سری الکتریسیته مالشی (تریوالکتریک) قرار گرفته‌اند. اگر اجسام خنثای D و F بعد از مالش با دو جسم خنثای دیگر، یک‌دیگر را دفع کنند، دو جسم D و F را با کدام اجسام مالش داده‌ایم؟

آنیهای مثبت

A
B
C
D
E
F
G
H

آنیهای منفی

(۱) D با C و F با G

(۲) D با H و F با E

(۳) D با A و F با H

(۴) D با B و F با C

۳۷- بار الکتریکی جسمی $-0.1 \mu C$ است. کدام گزینه درباره این جسم درست است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

(۱) تعداد الکترون‌های این جسم 6.25×10^{13} تا بیش‌تر از پروتون‌های آن است.

(۲) این جسم 6.25×10^{13} تا الکترون دارد.

(۳) تعداد ثلک‌ترونهاى این جسم 6.25×10^{11} تا بیش‌تر از پروتون‌های آن است.

(۴) این جسم 6.25×10^{11} تا الکترون دارد.

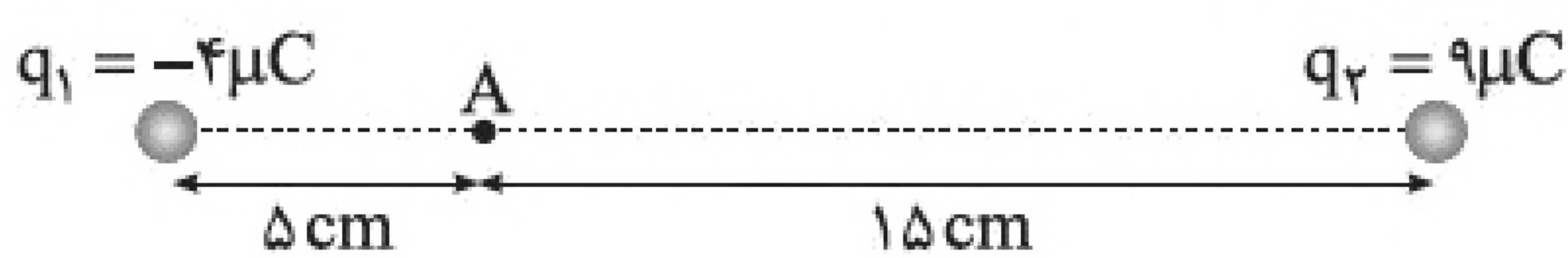
۳۸- در یک آذرخش $10^9 J$ انرژی تحت اختلاف پتانسیل V در بازه زمانی ۰/۲s آزاد می‌شود. اگر جریان متوسط در یورش آذرخش ۱۰۰ آمپر باشد، V چند مگاولت است؟

$$2 \times 10^7 \quad (4)$$

$$20 \quad (3)$$

$$50 \quad (2)$$

$$5 \times 10^7 \quad (1)$$

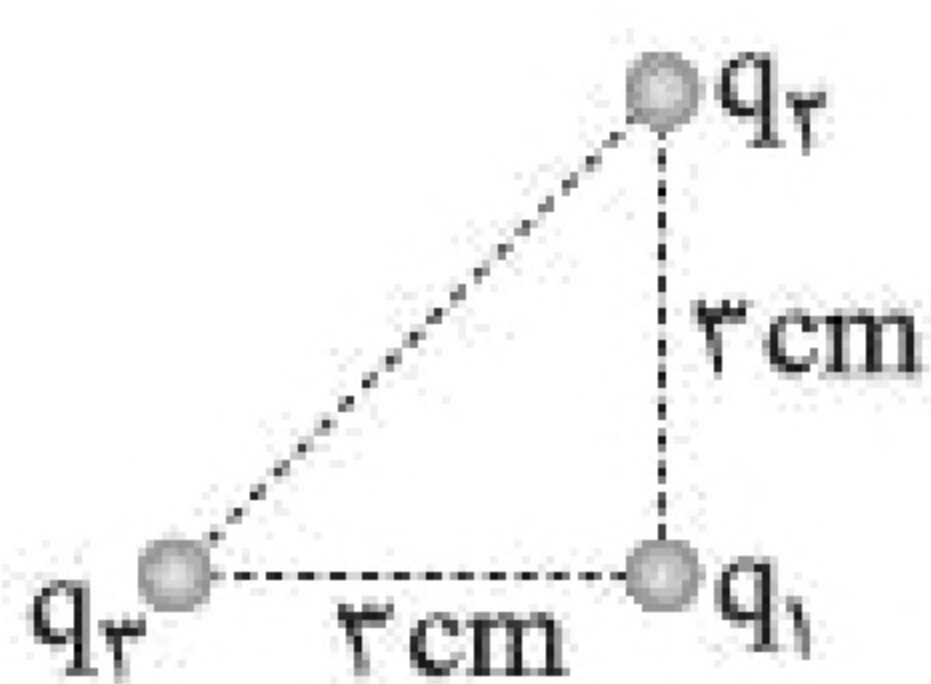


۳۹- در شکل مقابل بار الکتریکی نقطه‌ای $q_3 = -5 \mu C$ را در چه فاصله‌ای از نقطه‌ی A قرار دهیم تا برآیند میدان‌های الکتریکی در نقطه‌ی A صفر شود؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ سانتی‌متر سمت راست
- (۲) $\frac{2}{5}$ سانتی‌متر سمت چپ
- (۳) ۵ سانتی‌متر طرف راست
- (۴) ۵ سانتی‌متر طرف چپ



۴۰- مطابق شکل سه بار الکتریکی $q_1 = -4 \mu C$ ، $q_2 = -8 \mu C$ و $q_3 = 6 \mu C$ در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. بردار برآیند نیروهای وارد بر بار q_1 در SI برحسب بردارهای یک‌ه‌ کدام است؟



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

- (۱) $-240\vec{i} - 320\vec{j}$
- (۲) $-180\vec{i} - 240\vec{j}$
- (۳) $-240\vec{i} + 320\vec{j}$
- (۴) $180\vec{i} - 320\vec{j}$