

گنجینه سوال رایگان  
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



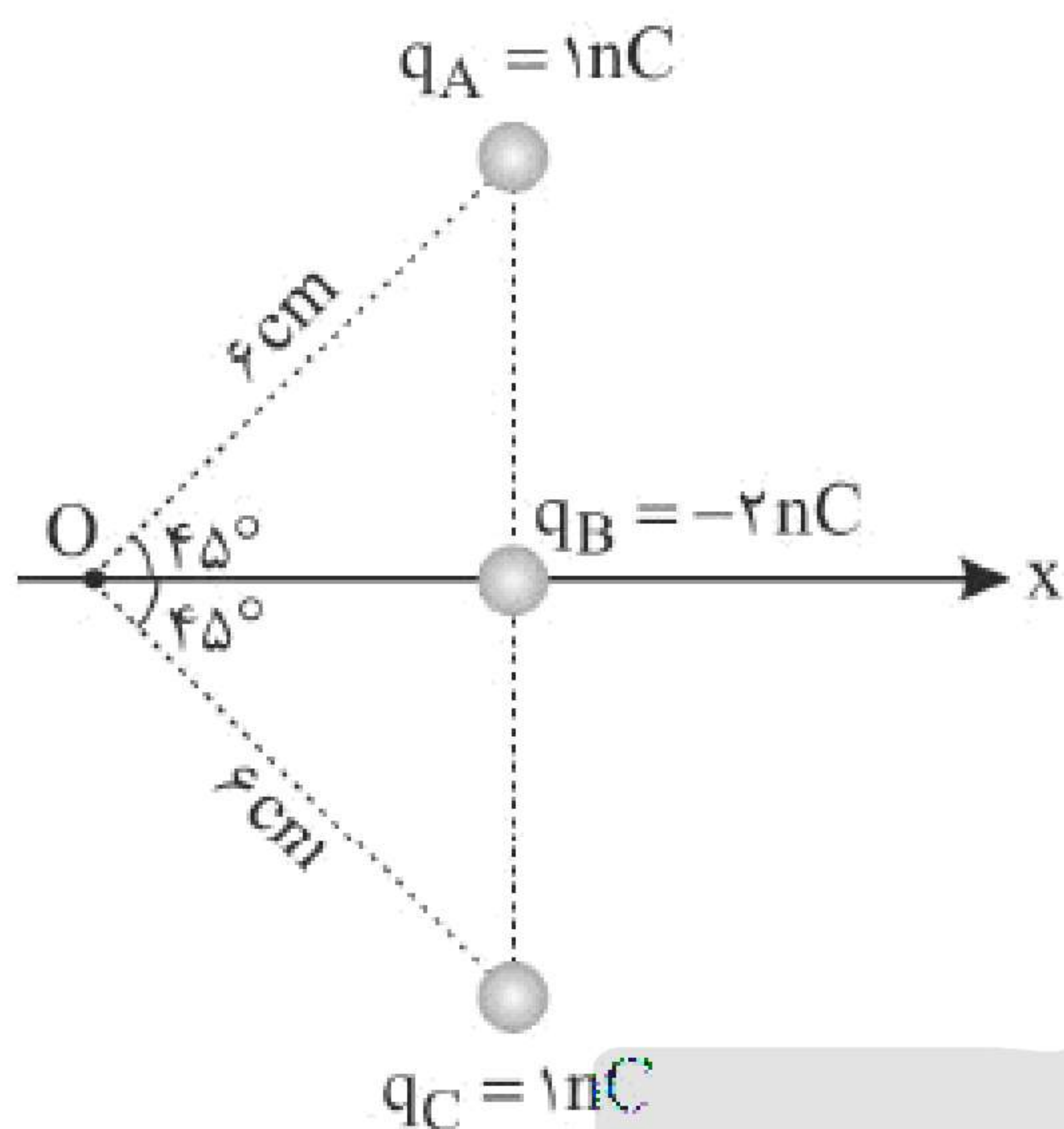
راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴

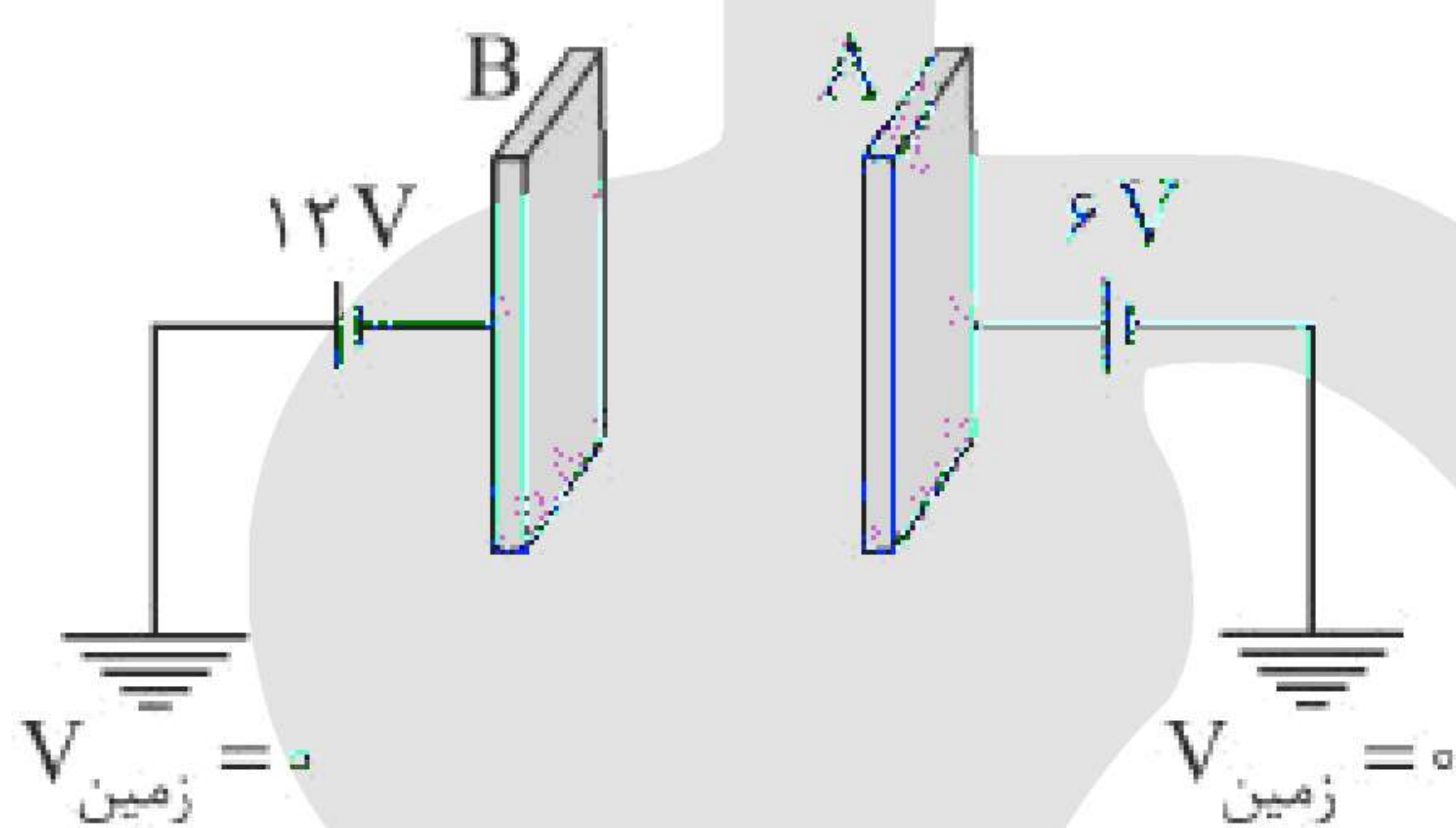




۱- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل در کنار یکدیگر قرار دارند. اگر بار  $q_B$  روی محور  $x$  به سمت راست حرکت کند، اندازه‌ی میدان الکتریکی خالص در مبدأ محور  $x$  چگونه تغییر می‌کند؟

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

- (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

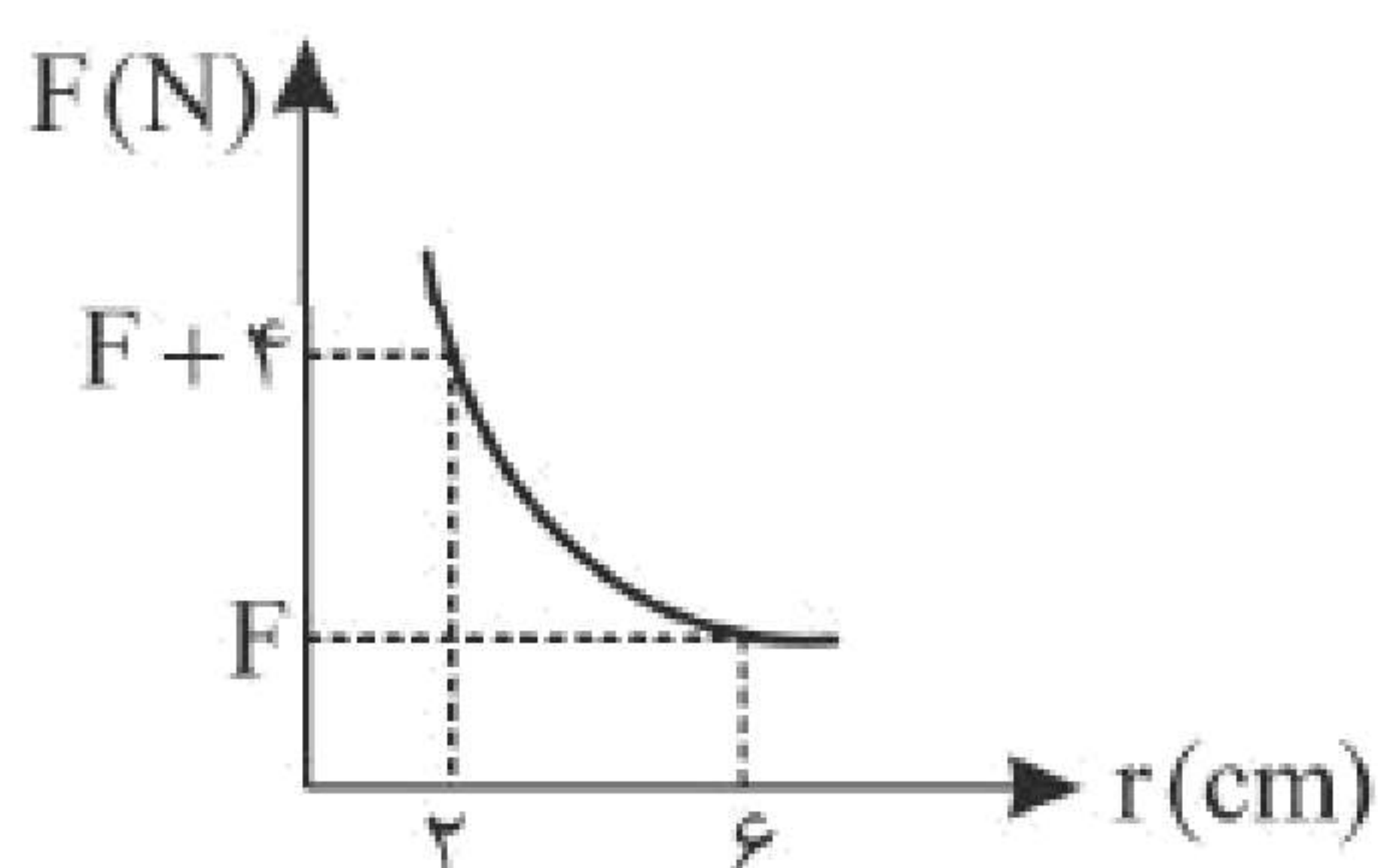
۳- مساحت هر صفحه خازن تختی  $40 cm^2$  و ظرفیت خازن  $6\mu F$  است. خازن را با یک باتری ۲۰ ولتی شارژ نموده و آن را از باتری جدا می‌کنیم. اگر مساحت هر صفحه خازن را به اندازه‌ی  $20 cm^2$  افزایش دهیم، انرژی خازن چند میلی‌ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

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



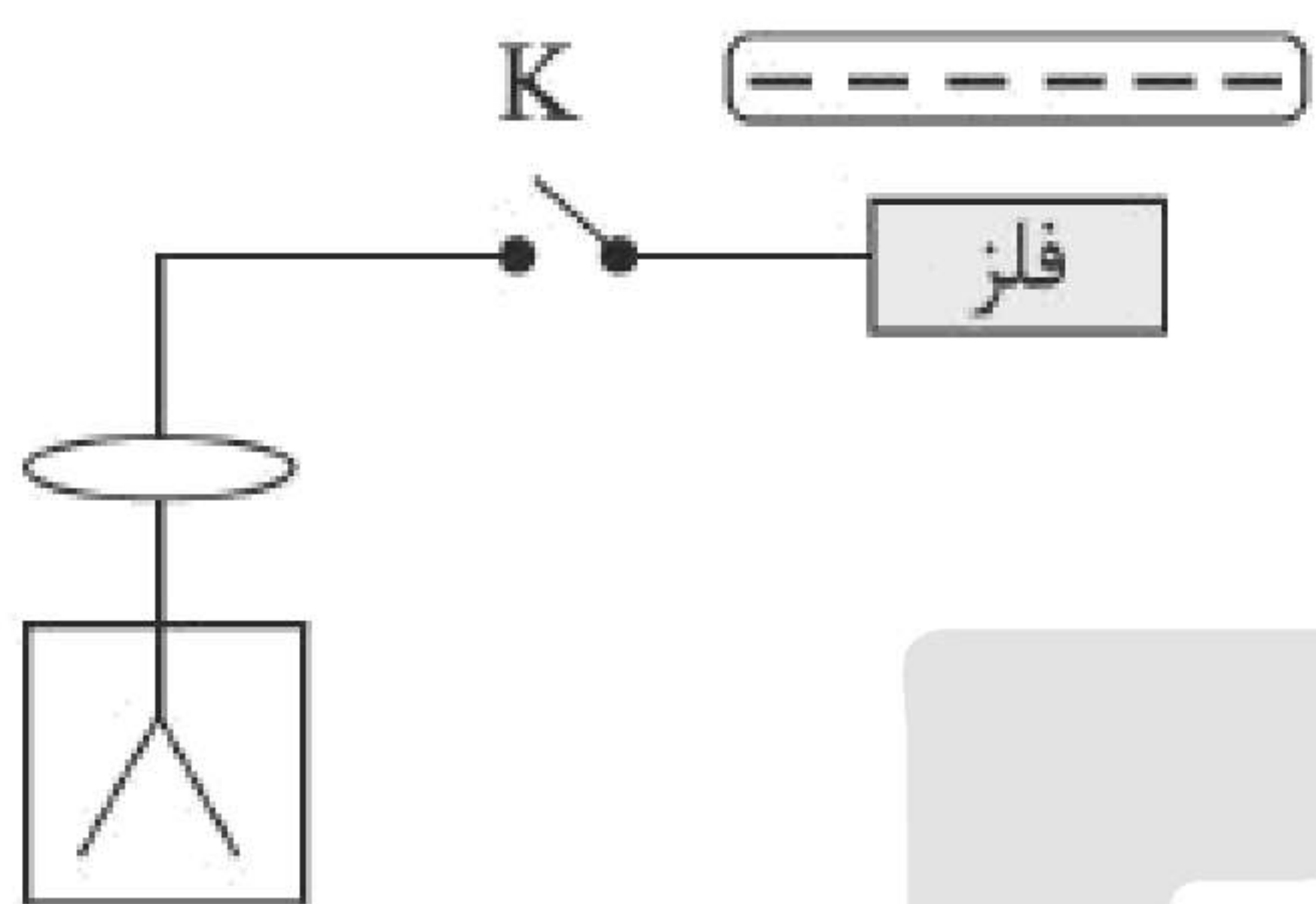
۵- نمودار اندازه‌ی نیرویی که دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در فاصله‌ی  $r$  بر هم وارد می‌کنند، مطابق شکل مقابل است. اندازه‌ی نیرویی که این دو بار در فاصله‌ی  $3 cm$  بر هم وارد می‌کنند چند نیوتون است؟

- (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  $50 \times 10^9$  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)  $1/5 \times 10^{10}$  (۲)  $1/5 \times 10^8$  (۳)  $2/5 \times 10^{10}$  (۴)  $2/5 \times 10^8$



- ۷- مطابق شکل، قطعه فلزی را از طریق یک سیم رسانا و کلید K به الکتروسکوپ خنثی که در فاصله 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 فاصله  $8 \text{ cm}$  از یکدیگر قرار گرفته‌اند.

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

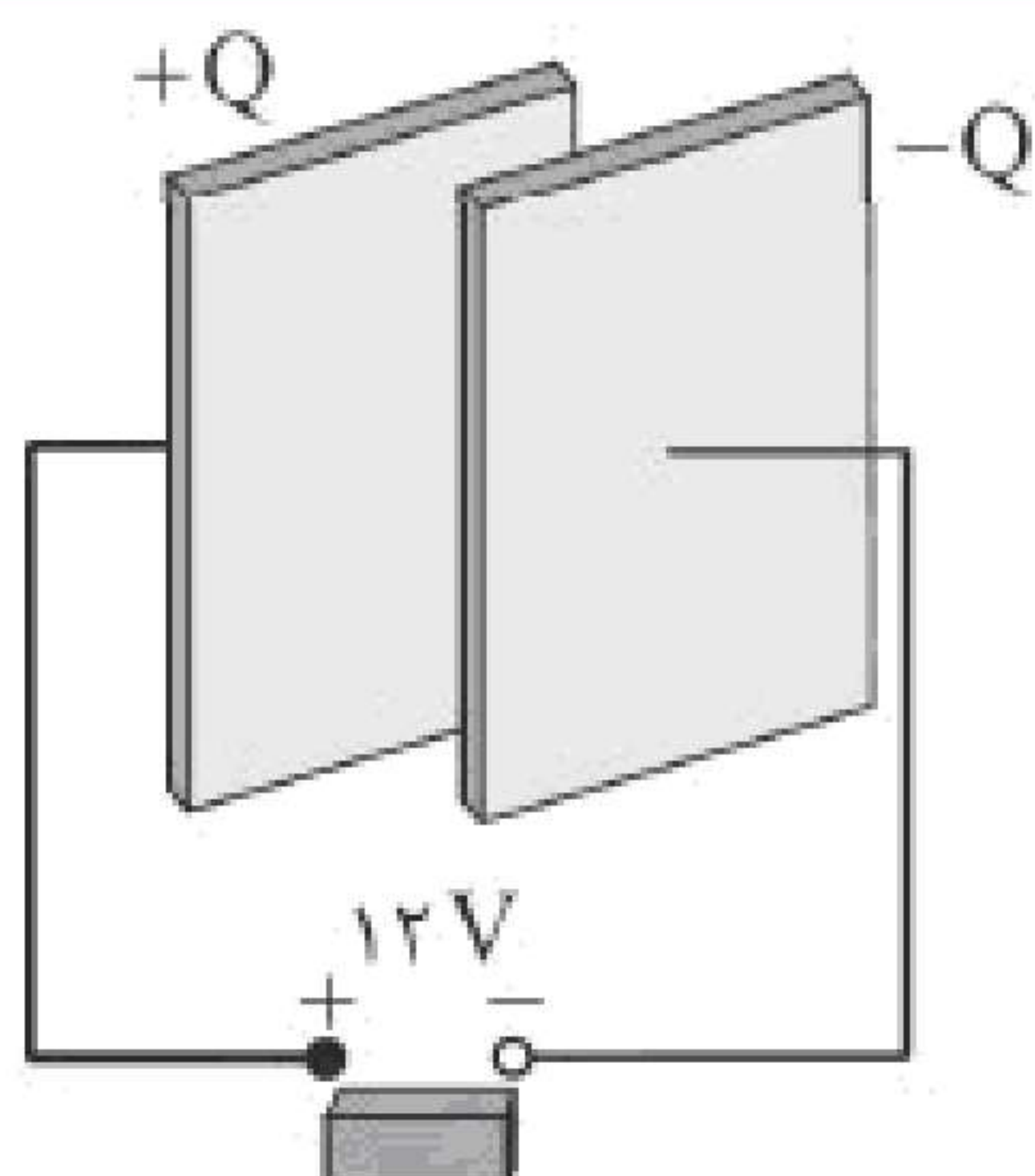
$$\left( k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2} \right)$$

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

- ۱۰- در نتیجه 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 ۵۰۰ 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.

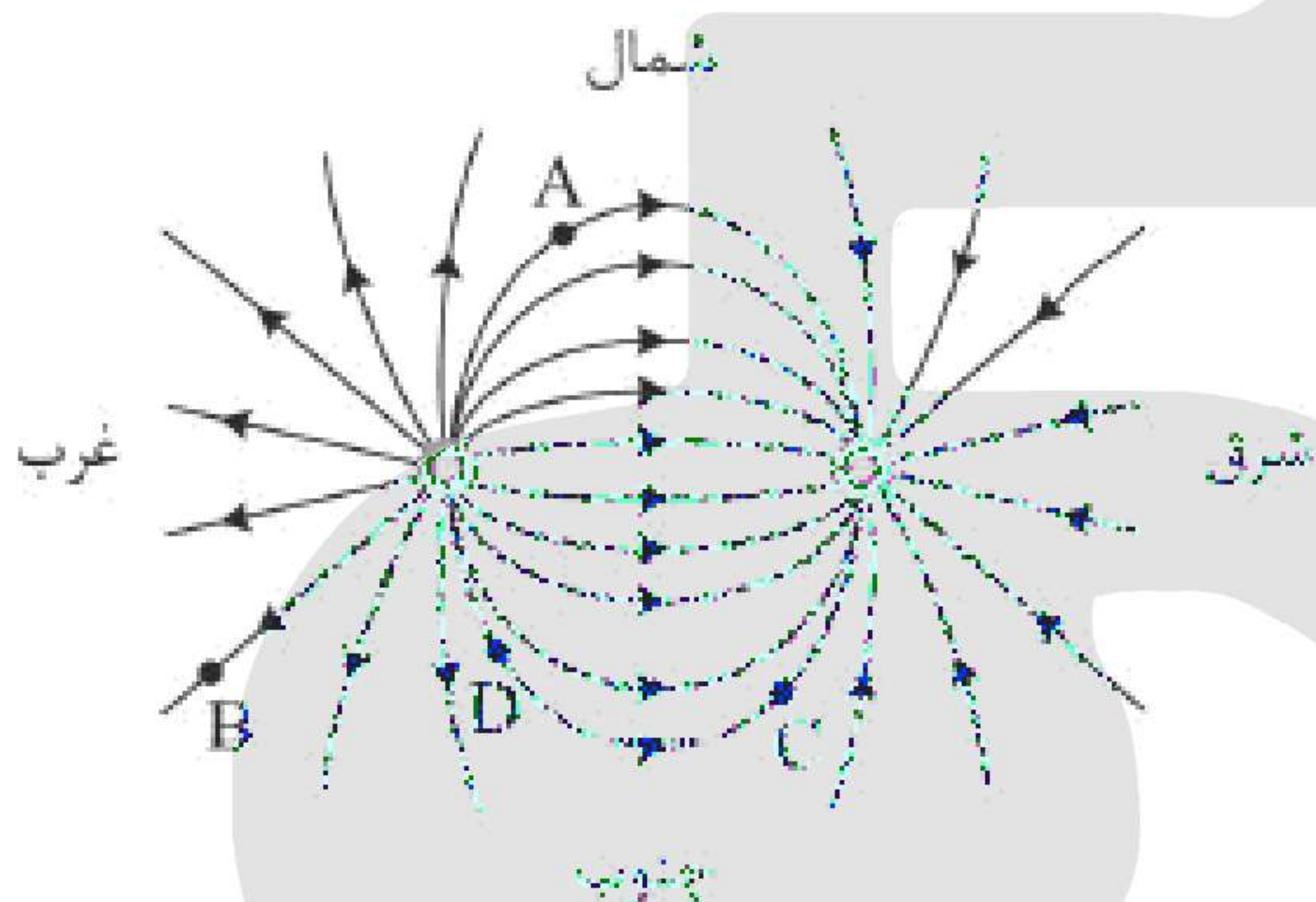




۱۱- صفحه‌های خازنی را مطابق شکل به پایانه‌های یک باتری با اختلاف پتانسیل ۱۲۷ وصل می‌کنیم. اگر بار ذخیره شده در هر صفحه‌ی خازن  $24\mu C$  باشد، ظرفیت خازن چند میکروفاراد خواهد بود؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»



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.

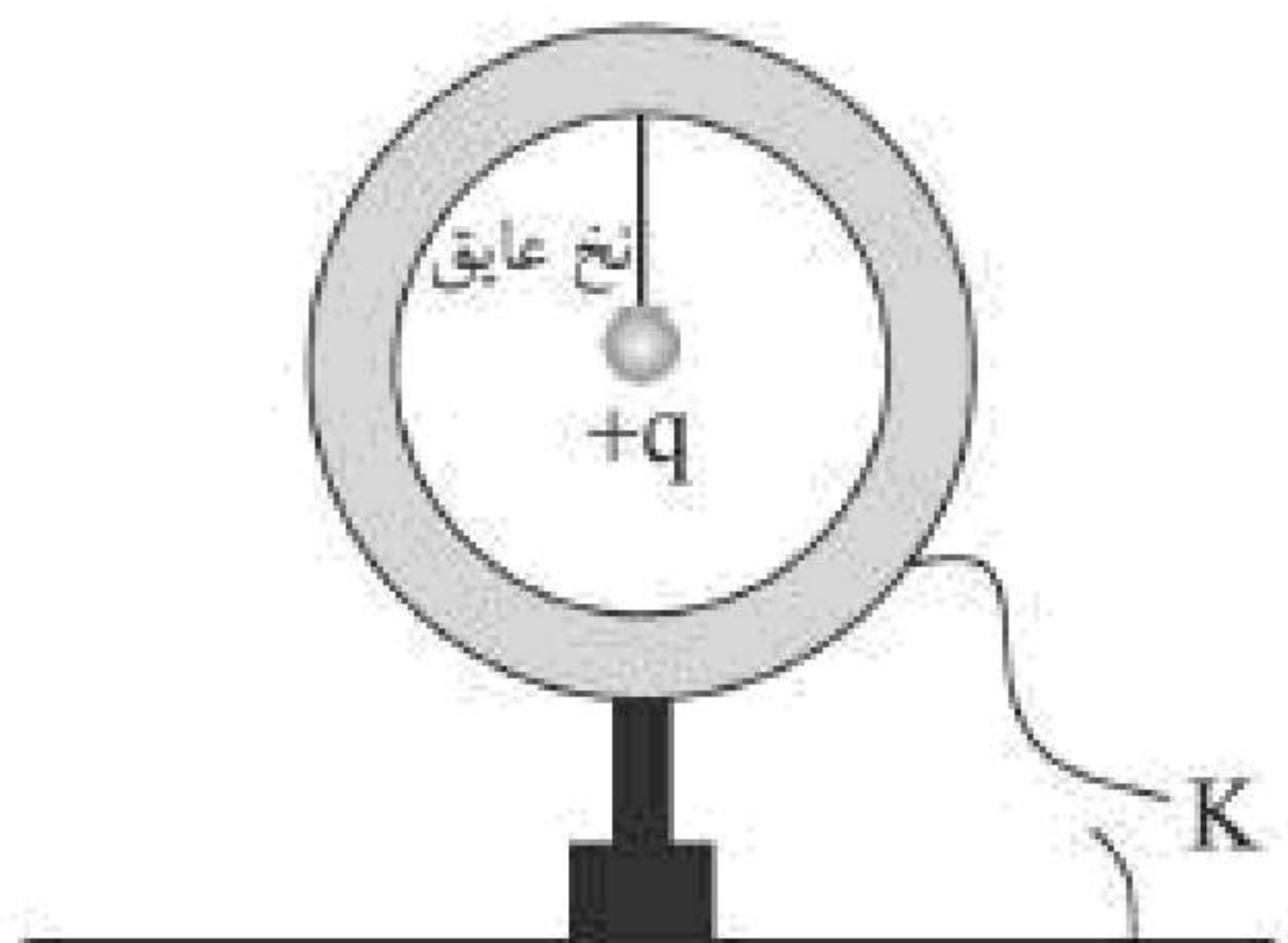
- (۱) مثبت - افزایش  
(۲) مثبت - کاهش  
(۳) منفی - افزایش  
(۴) منفی - کاهش

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؟

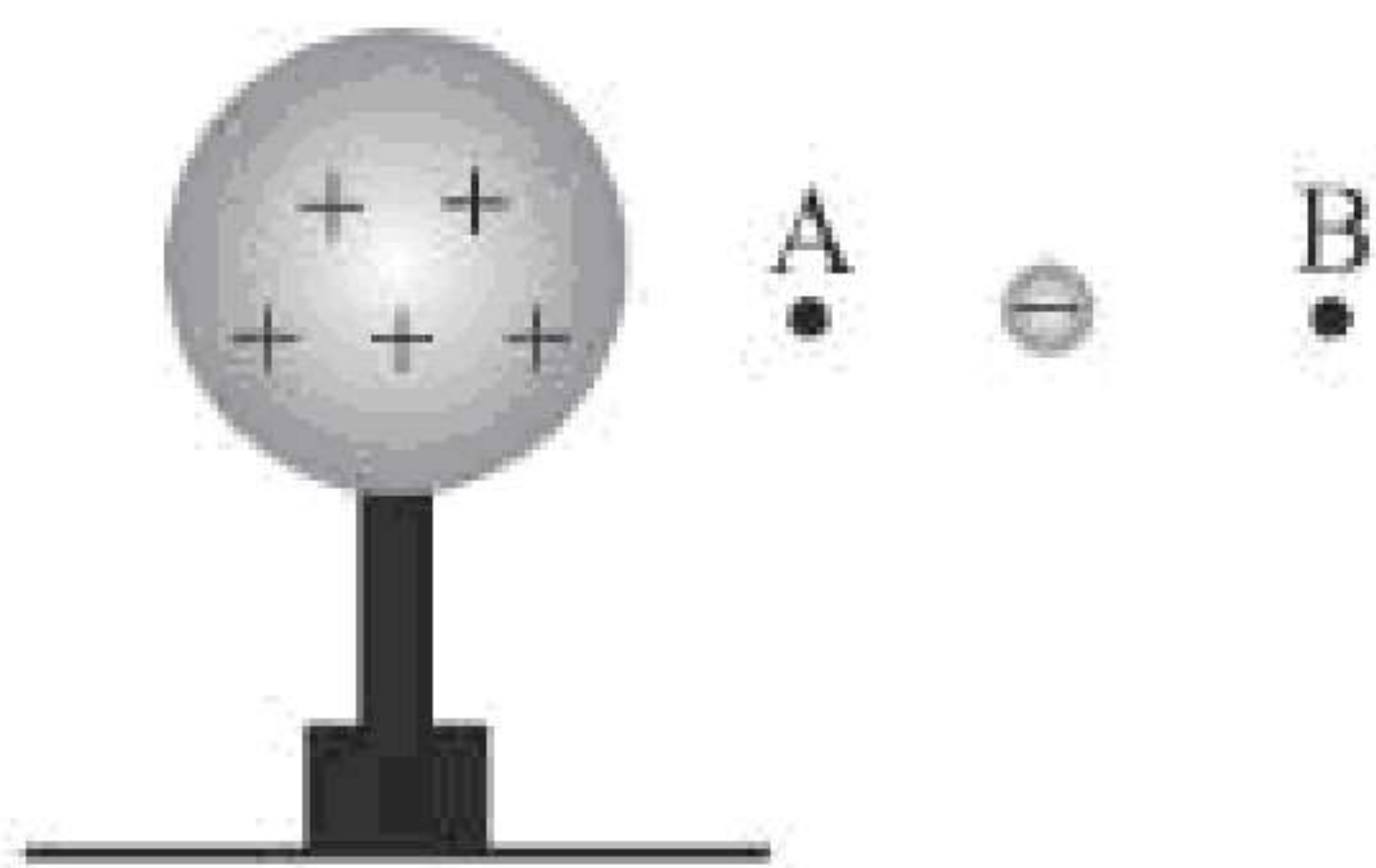
- (۱) منفی - منفی  
(۲) مثبت - منفی  
(۳) منفی - خنثی  
(۴) خنثی - مثبت





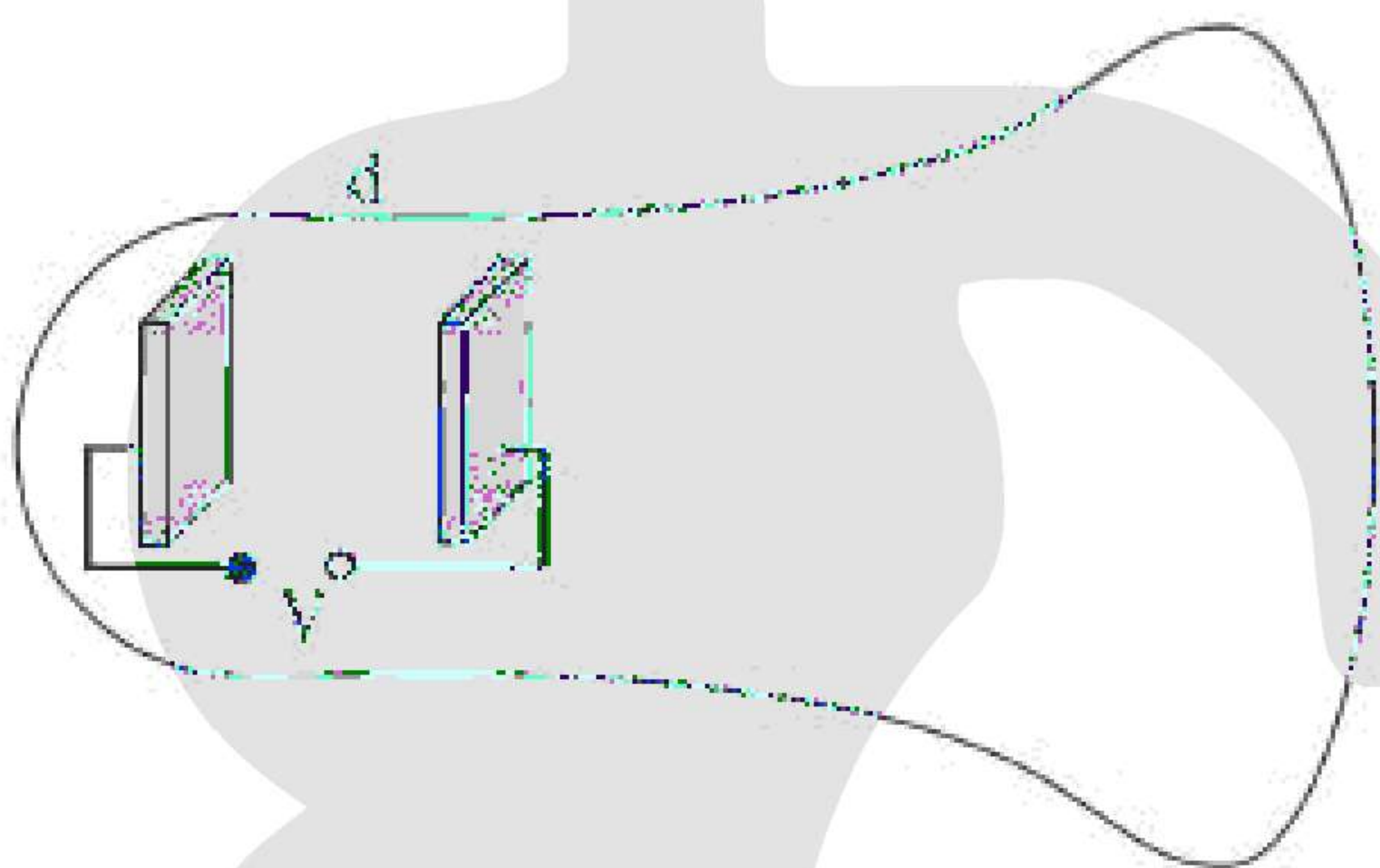


۱۶- مطابق شکل زیر، کره‌ای رسانا با بار الکتریکی مثبت روی پایه نارسنایی قرار دارد و ذره‌ای با بار منفی را از نقطه A تا B جابه‌جا می‌کنیم. در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره چگونه تغییر می‌کند و همچنین پتانسیل الکتریکی نقطه A در مقایسه با نقطه B چگونه است؟



- (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؟



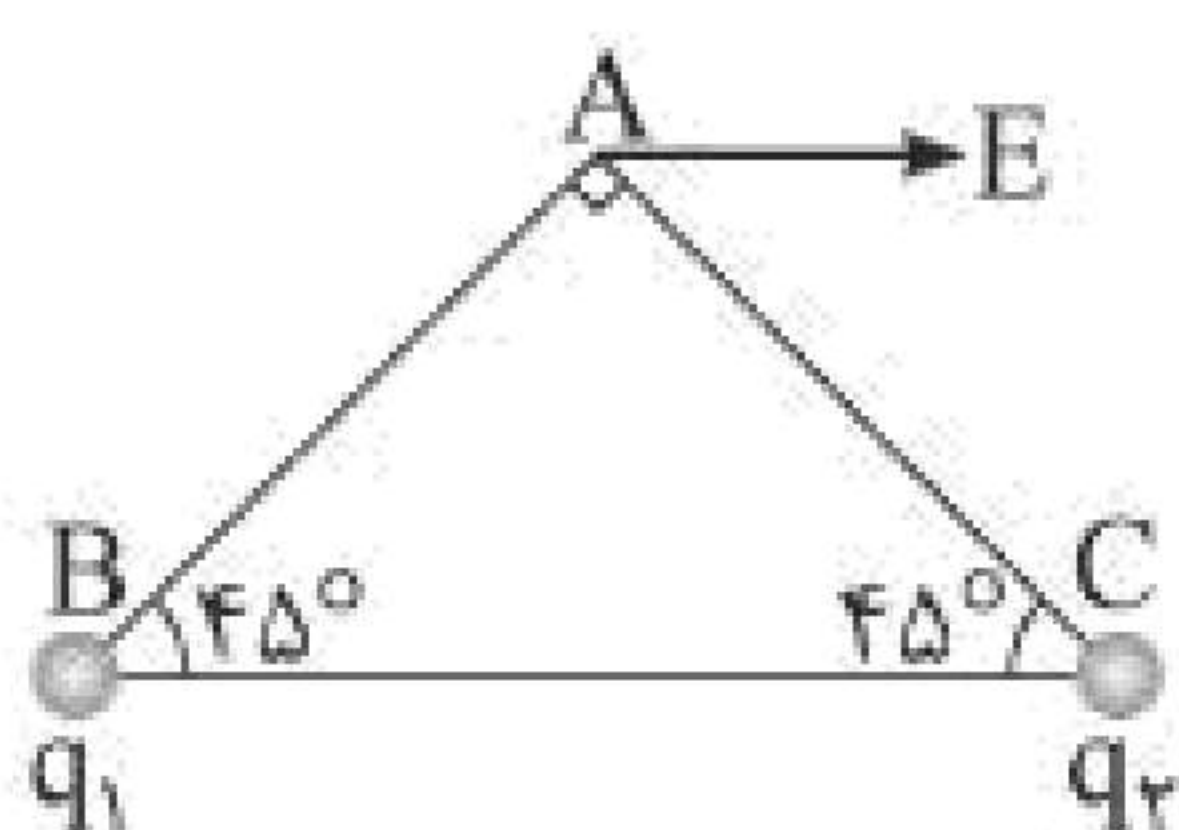
- (۱)  $V = 2/5 \times 10^4 \text{ V}$ ,  $d = 1/5 \text{ cm}$
- (۲)  $V = 2/4 \times 10^4 \text{ V}$ ,  $d = 1/2 \text{ cm}$
- (۳)  $V = 4/5 \times 10^4 \text{ V}$ ,  $d = 1/5 \text{ cm}$
- (۴)  $V = 3/6 \times 10^4 \text{ V}$ ,  $d = 1/2 \text{ cm}$

۱۸- دو ذره  $q_1 = 9 \mu\text{C}$  و  $q_2 = -1 \mu\text{C}$  مطابق شکل در فاصله  $10 \text{ cm}$  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؟

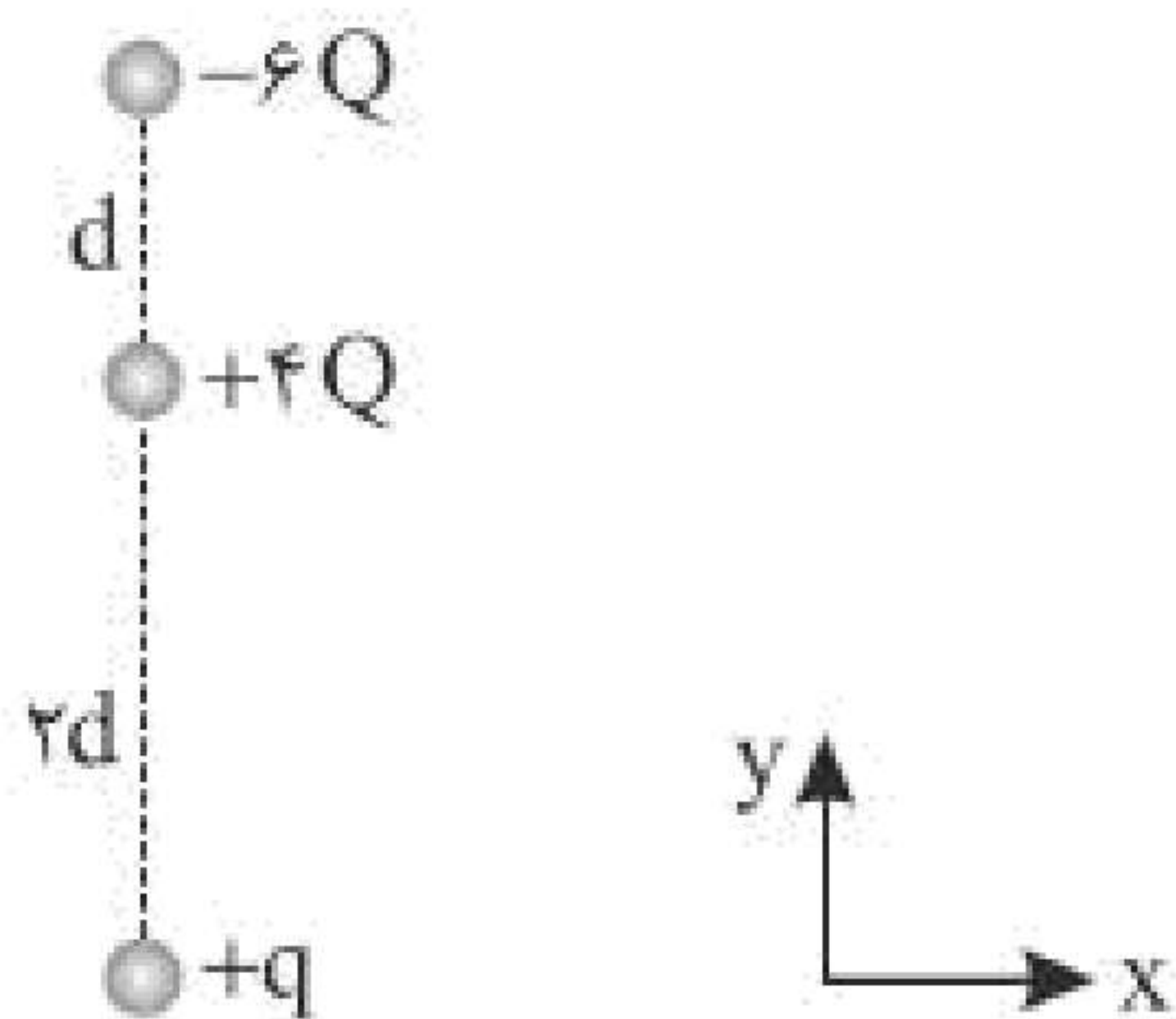


- (۱)  $-\sqrt{2}$
- (۲)  $+\sqrt{2}$
- (۳)  $-1$
- (۴)  $+1$





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؟



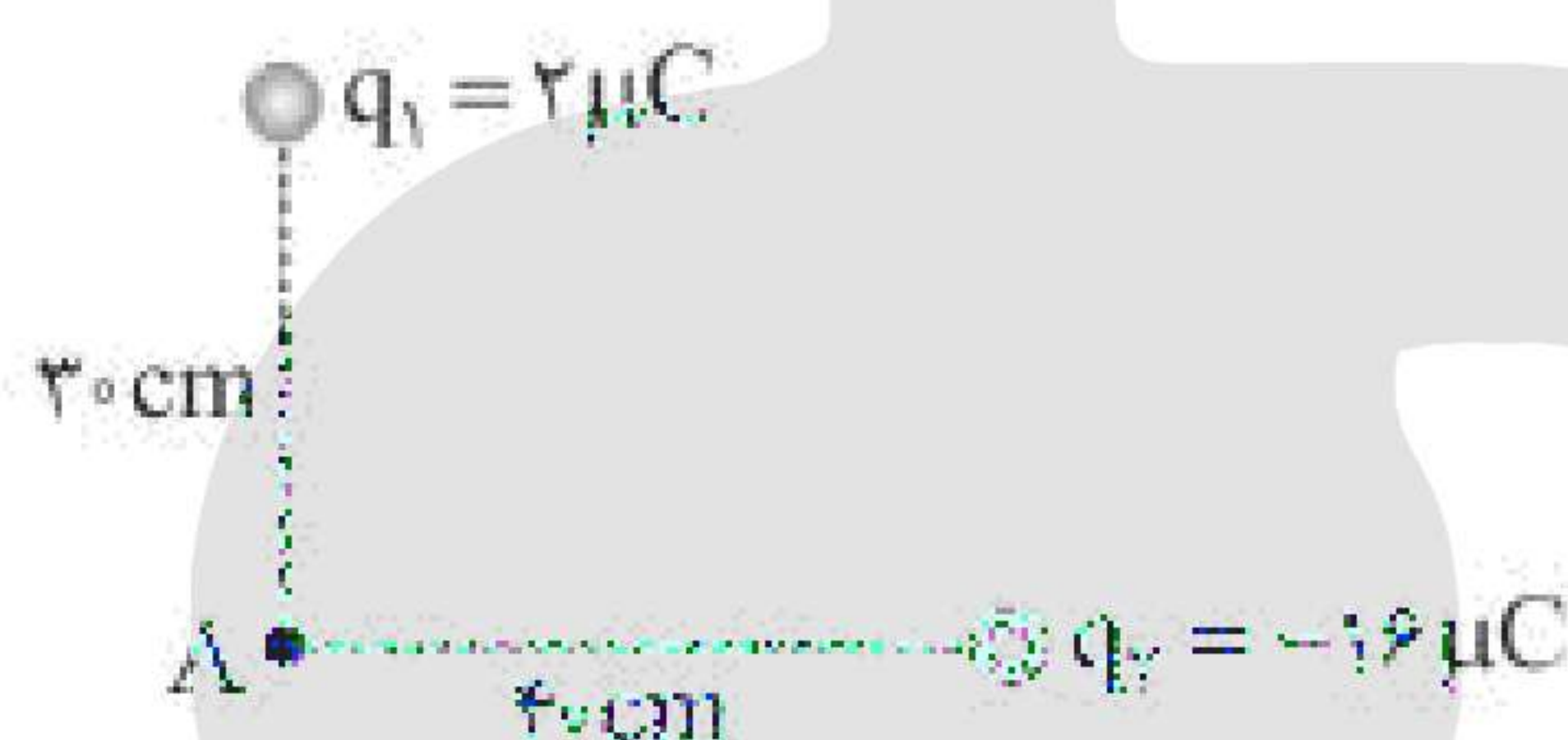
(۱)  $\frac{2}{3}F \hat{j}$

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



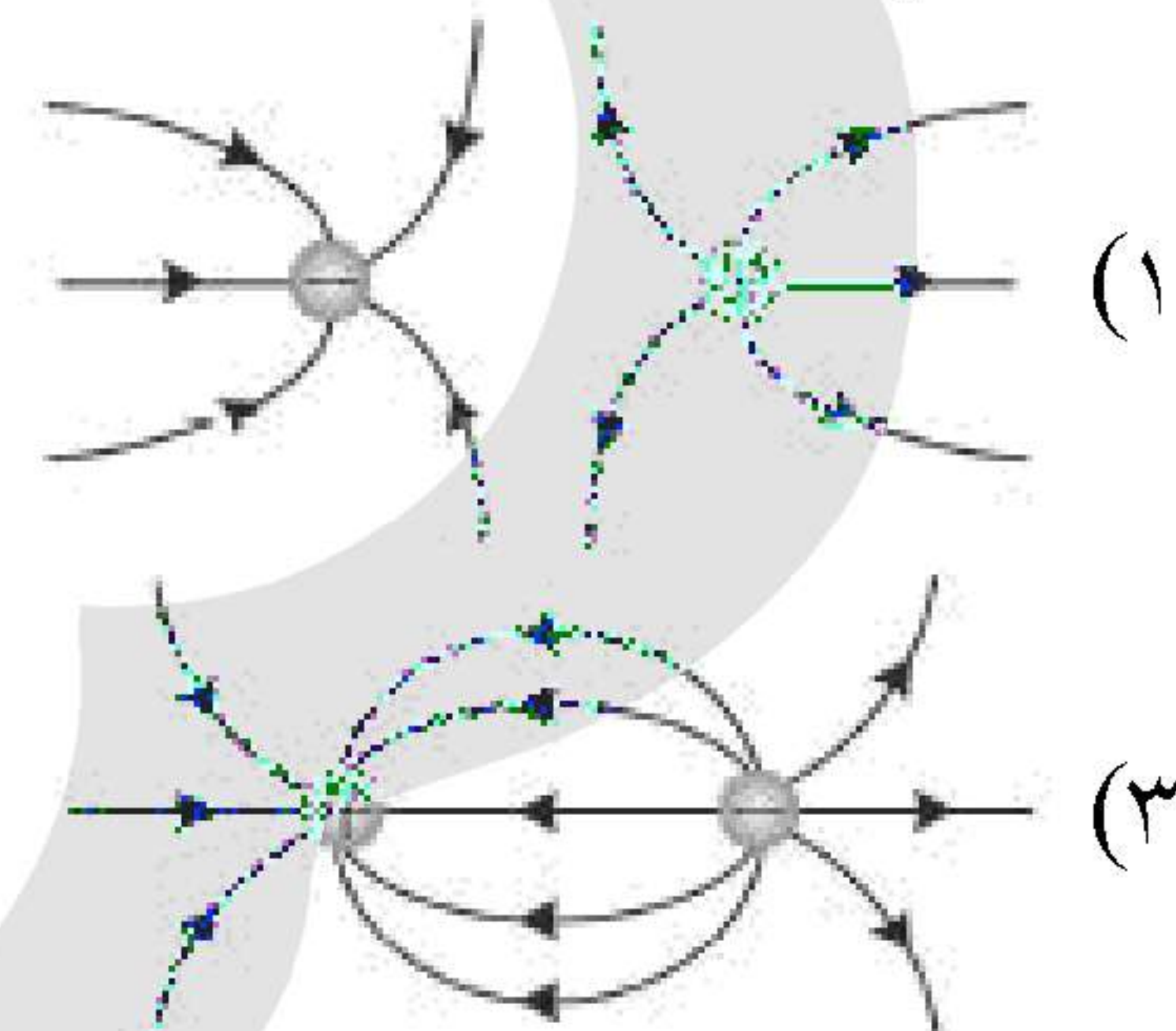
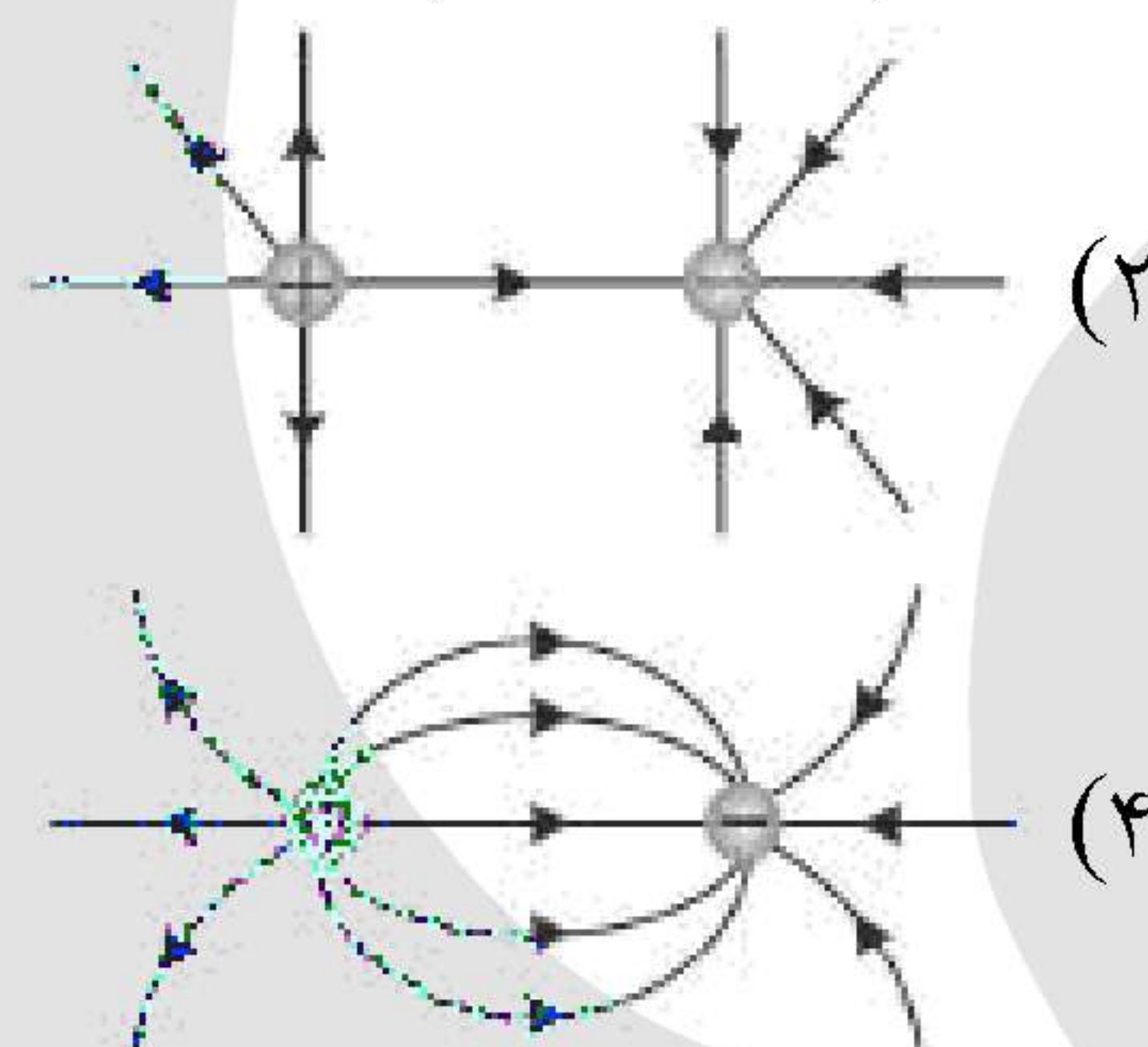
(۱)  $\sqrt{65} \times 10^5$

(۲)  $\sqrt{65} \times 10^4$

(۳)  $\sqrt{185} \times 10^5$

(۴)  $\sqrt{185} \times 10^4$

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



۲۳- ذره‌ای به جرم  $2\text{ mg}$  و بار  $4\text{ microC}$  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)  $2 \times 10^{-4}$  (۲)  $-2 \times 10^{-4}$  (۳)  $-5 \times 10^{-4}$  (۴)  $5 \times 10^{-4}$

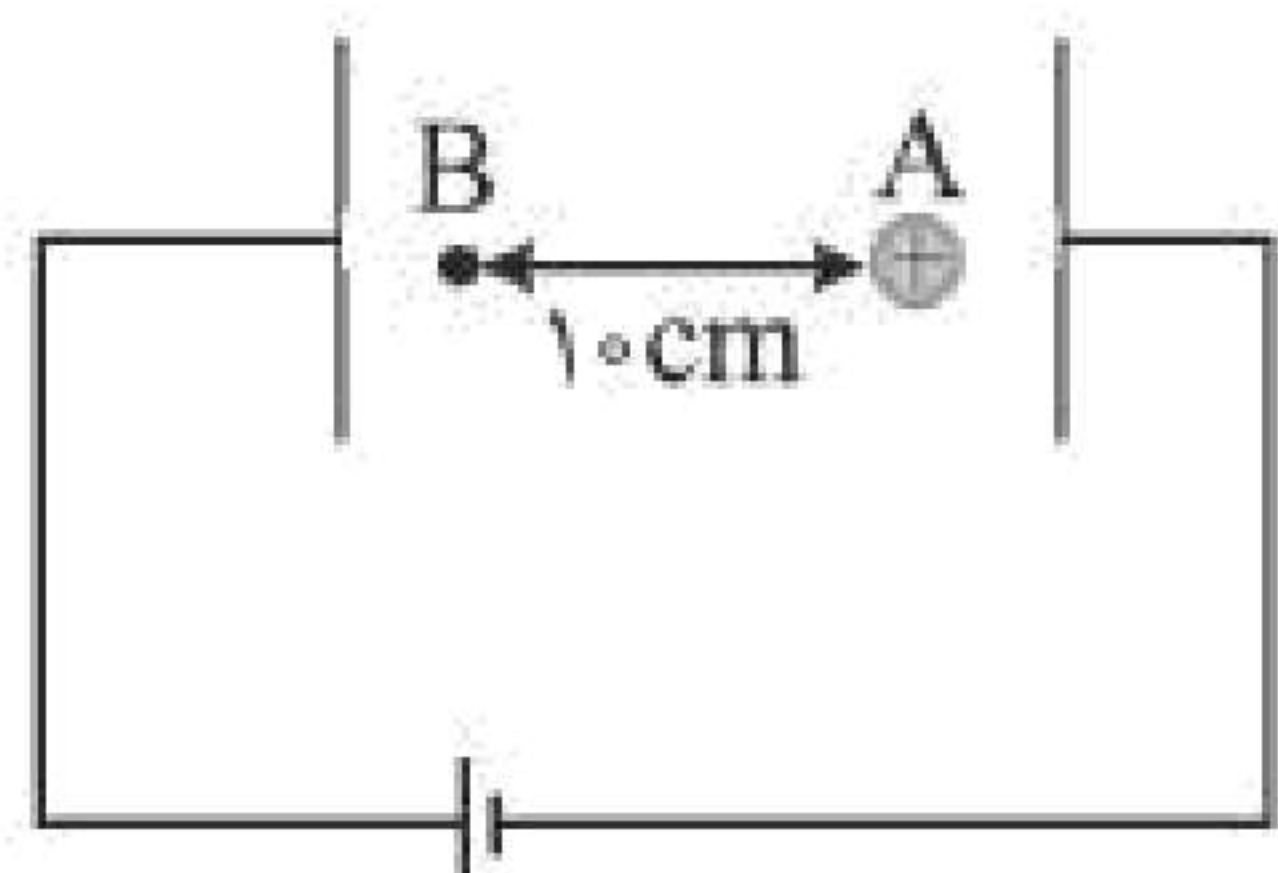
۲۴- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره باردار با بار الکتریکی  $-20\text{ microC}$  و جرم  $2$  گرم معلق و به حال سکون قرار دارد. اندازه میدان الکتریکی چند  $\frac{N}{C}$  و جهت آن کدام است؟  $\left(g = 10 \frac{N}{kg}\right)$

(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.) ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ ,  $m_p = 1/6 \times 10^{-27} kg$ )



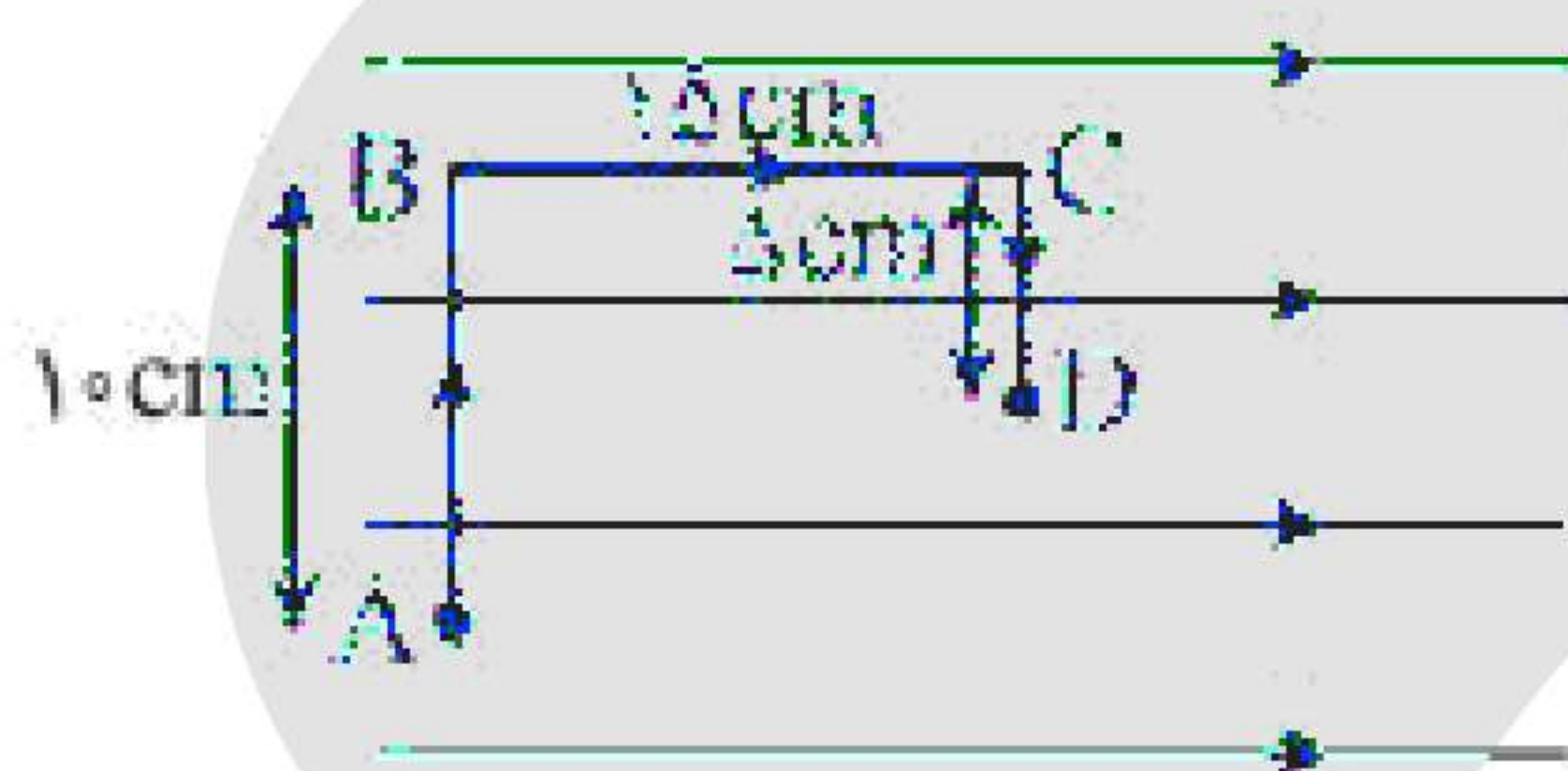
(۱)  $2 \times 10^6$

(۲)  $2 \times 10^8$

(۳)  $4 \times 10^6$

(۴)  $4 \times 10^8$

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؟



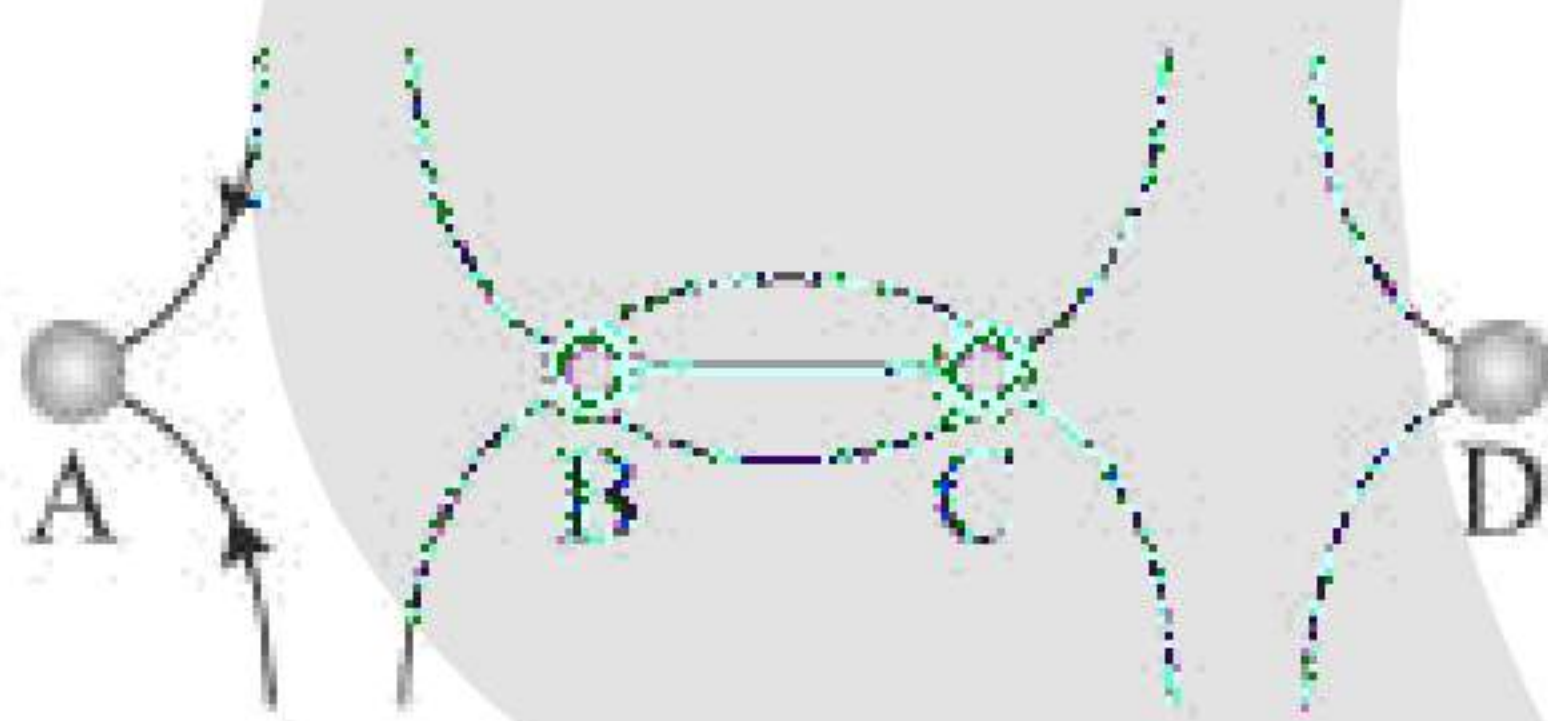
(۱)  $-0.48$

(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؟



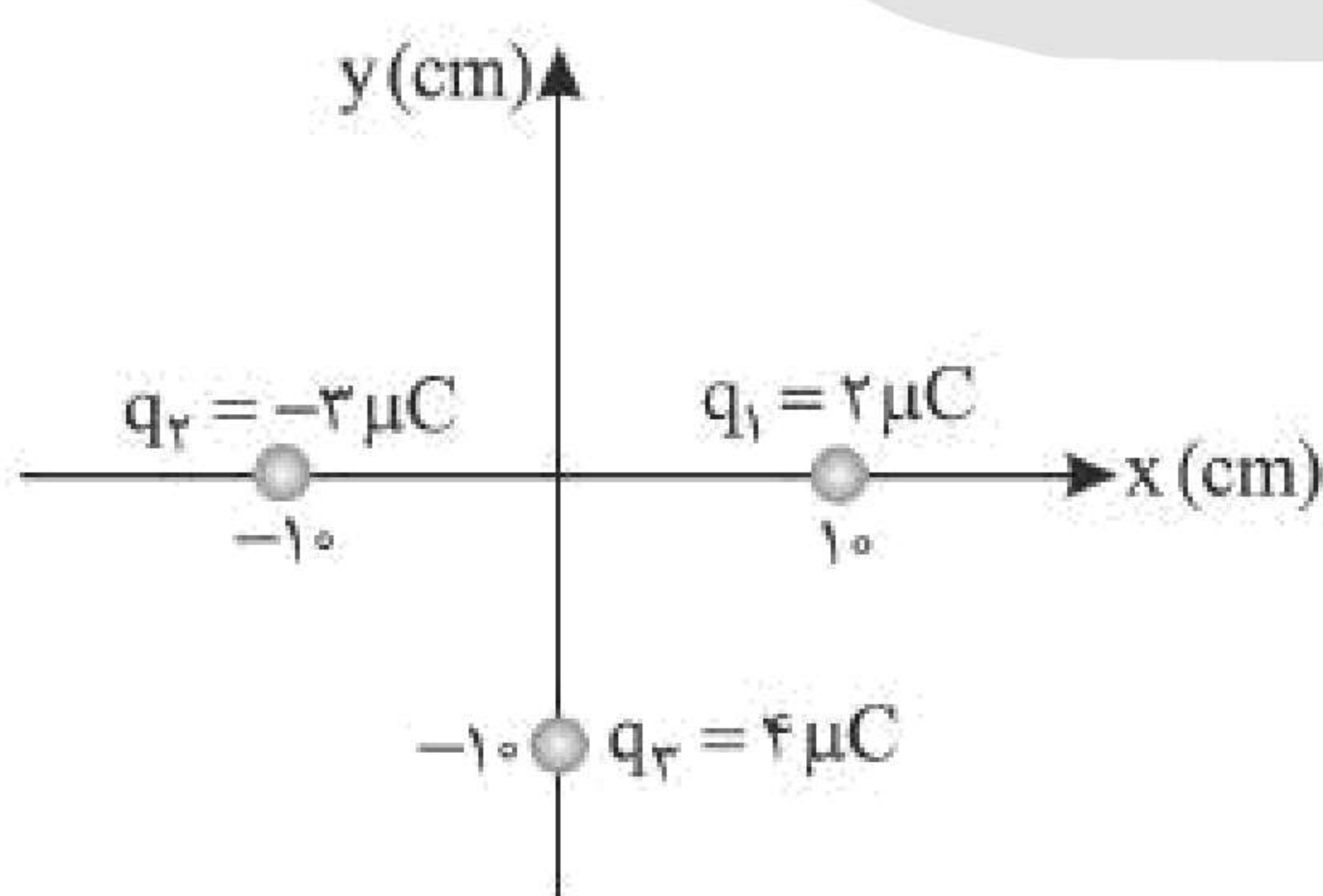
(۱) مثبت، منفی، مثبت

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





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؟

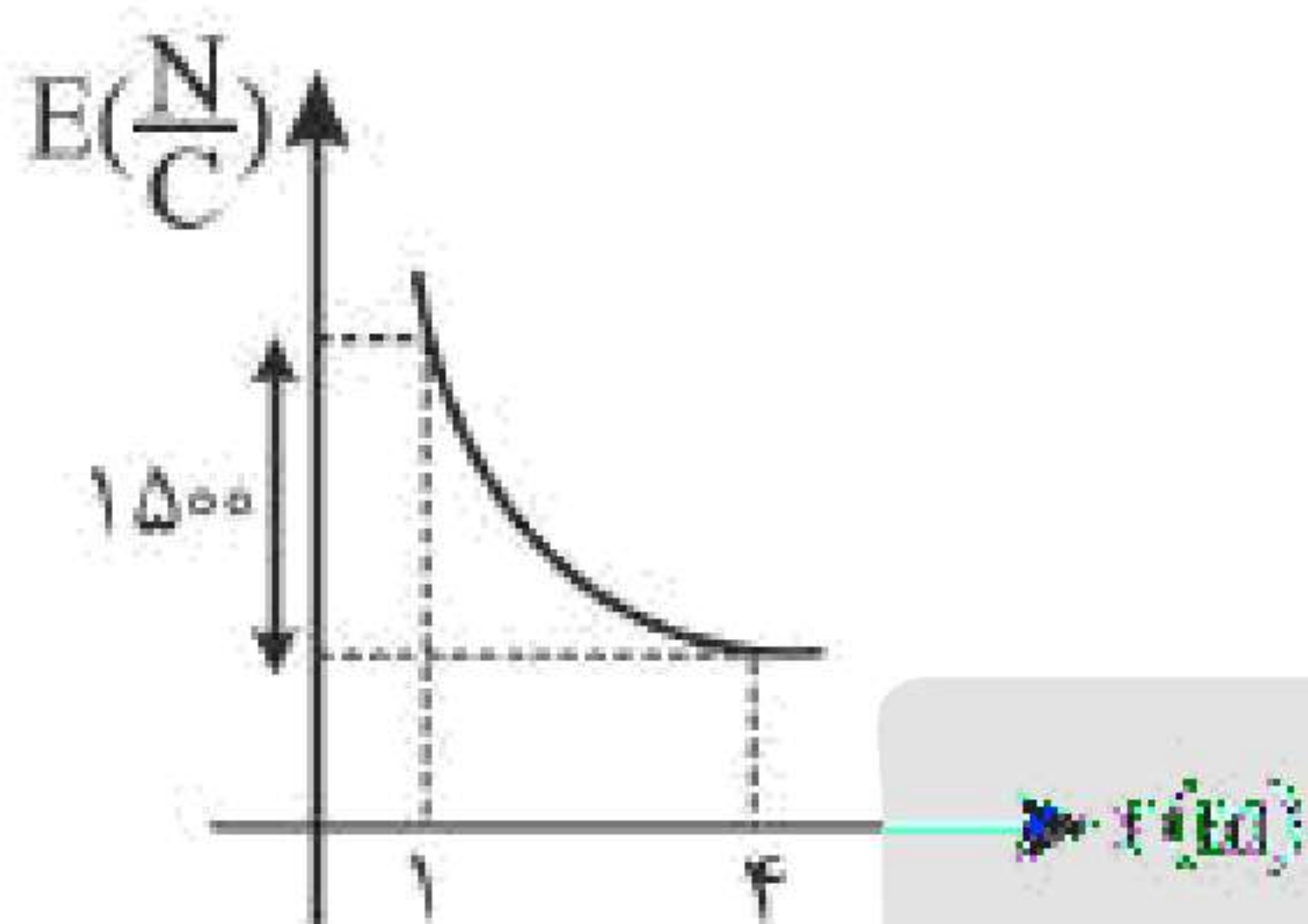
۶۰ (۴)

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؟



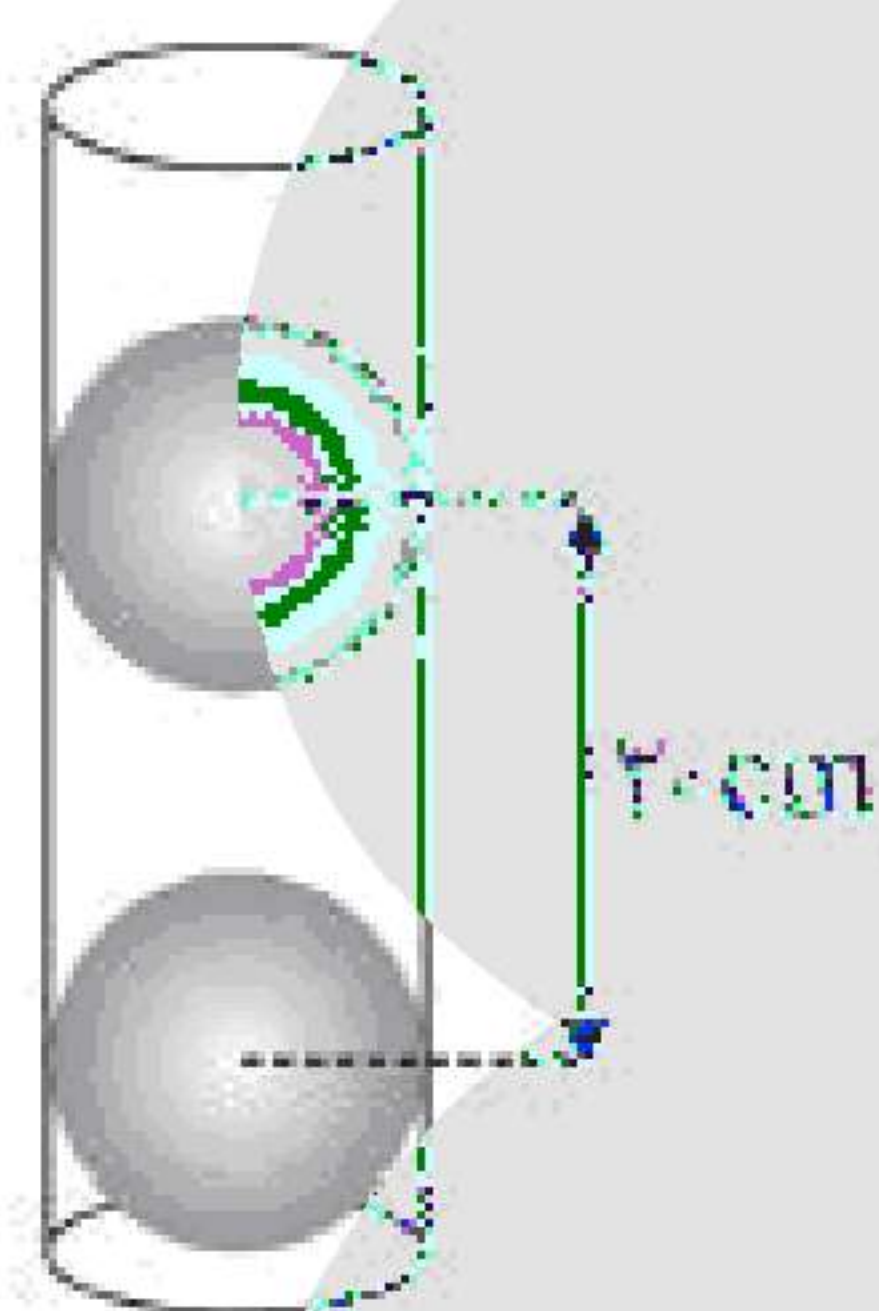
۸۰ (۱)

۸۰۰ (۲)

۴۰۰ (۳)

۴۰ (۴)

۳۱- در شکل زیر جرم هر یک از گلوله‌ها برابر با ۹۰g 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؟



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

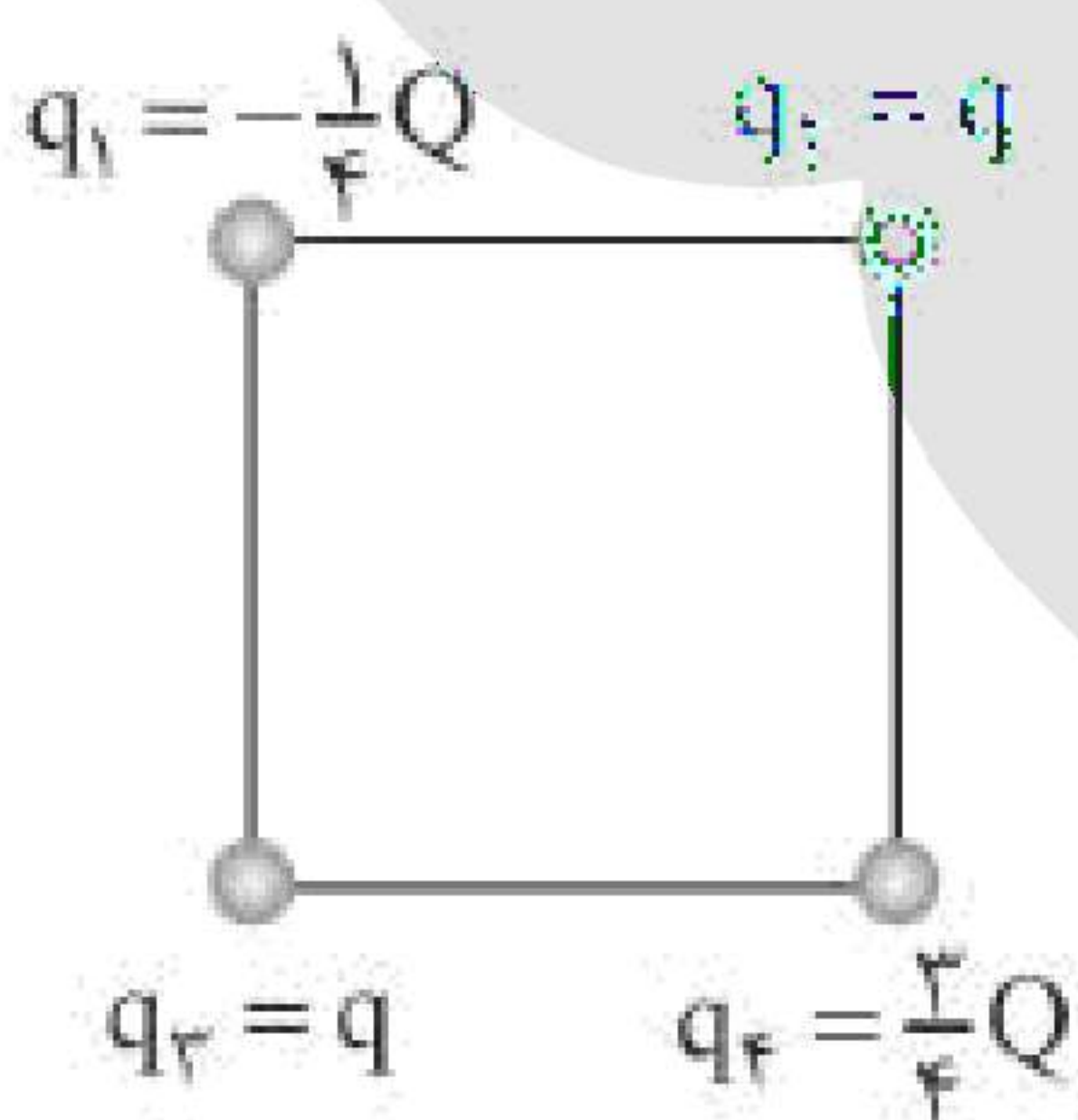
۲ (۱)

$2 \times 10^3$  (۲)

۴ (۳)

$4 \times 10^3$  (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)

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

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)

۱/۵ (۳)

۲/۵ (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؟



- (۱)  $\frac{45}{13}$  (۲)  $\frac{32}{13}$  (۳)  $\frac{45}{32}$  (۴)  $\frac{45}{7}$

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؟

آشپای مثبت

A
B
C
D
E
F
G
H

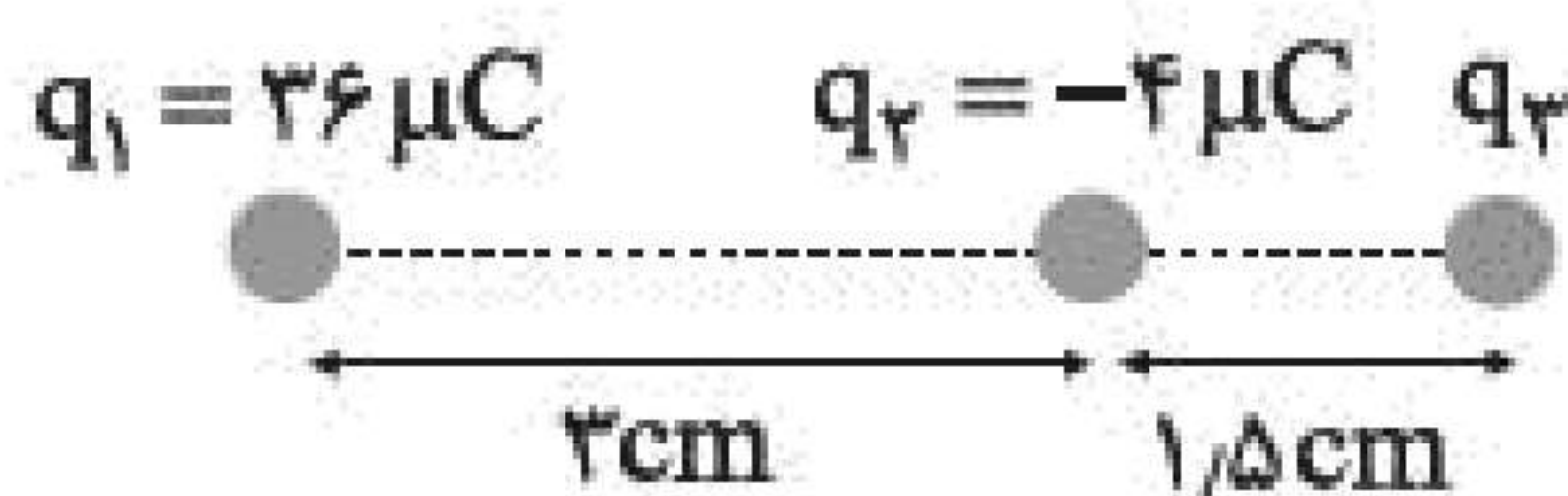
- (۱) D با C و F با G  
(۲) D با H و F با E  
(۳) D با A و F با H  
(۴) D با B و F با C

آشپای منفی

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  $6.25 \times 10^{13}$  تا بیش‌تر از پروتون‌های آن است.  
(۲) این جسم  $6.25 \times 10^{13}$  تا الکترون دارد.  
(۳) تعداد ثلک‌ترونهاى این جسم  $6.25 \times 10^{11}$  تا بیش‌تر از پروتون‌های آن است.  
(۴) این جسم  $6.25 \times 10^{11}$  تا الکترون دارد.

۳۸- در شکل زیر سه گلوله کوچک و هم‌اندازه فلزی دارای بار الکتریکی و در حال تعادل الکترواستاتیکی‌اند.  $q_3$  چند میکروکولن است؟

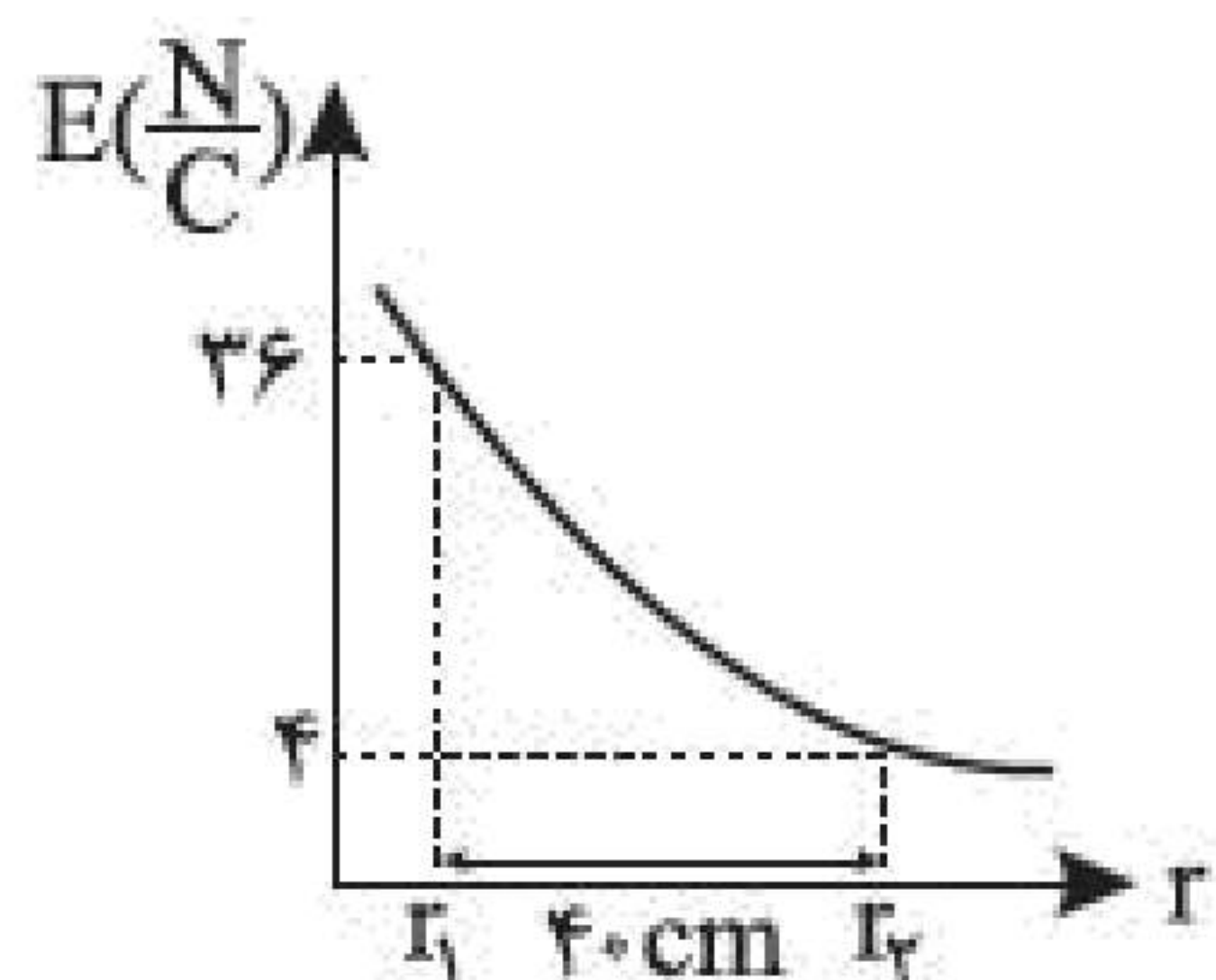


- (۱) ۹ (۲) -۹ (۳) ۶ (۴) -۶





۳۹- نمودار میدان الکتریکی حاصل از بار  $q$  بر حسب فاصله از آن به صورت زیر است. میدان حاصل از بار  $\frac{q}{4}$  در فاصله



$r_1 + r_2$  چند  $\frac{N}{C}$  است؟

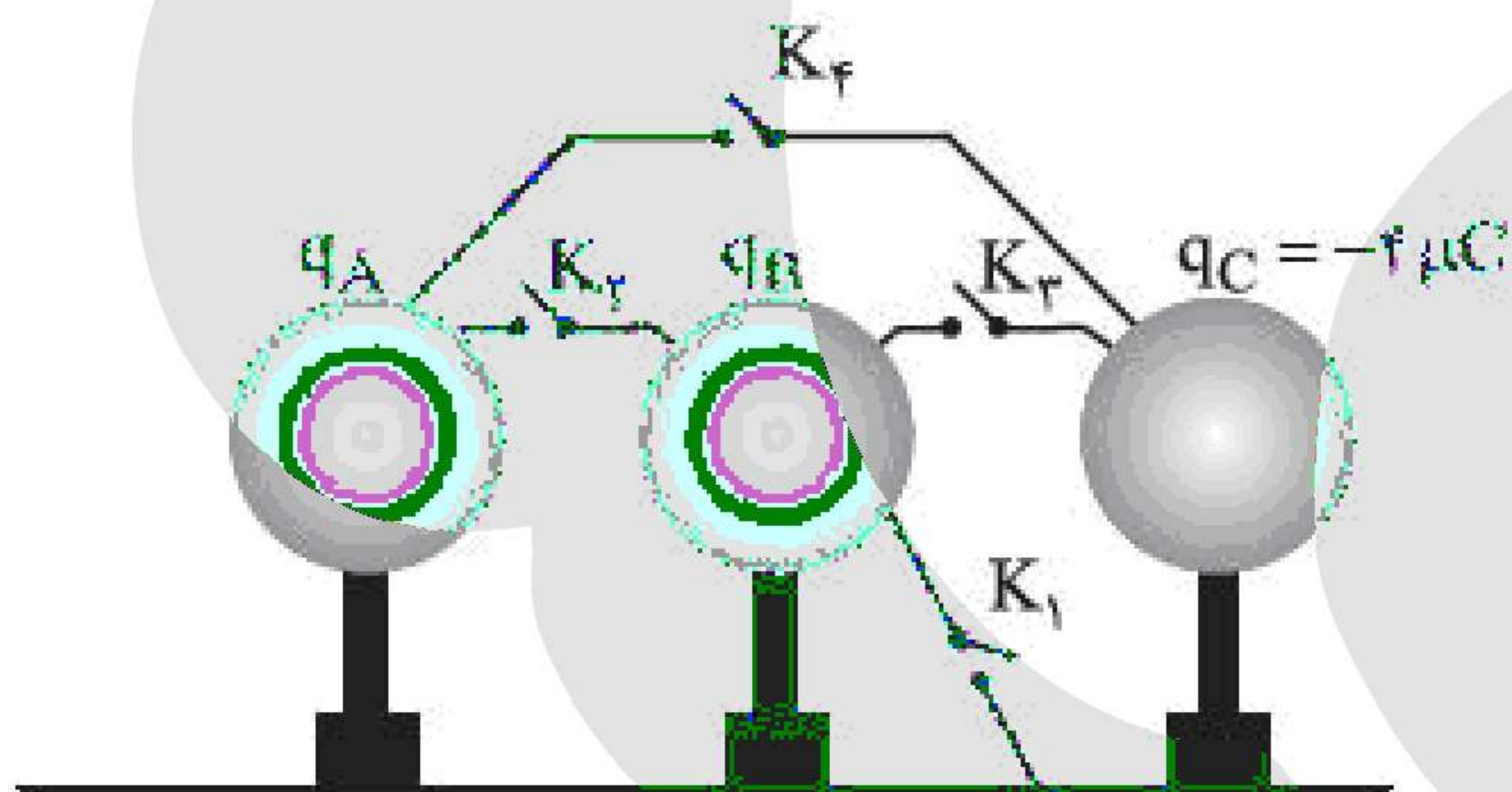
(۲)  $\frac{9}{4}$

(۱)  $\frac{9}{8}$

(۴)  $\frac{9}{5}$

(۳)  $\frac{9}{2}$

۴۰- سه کره رسانای مشابه  $A$ ،  $B$  و  $C$  که روی پایه‌های عایقی قرار دارند، با بارهای نشان داده شده در شکل را در اختیار داریم. در ابتدا کلید  $K_1$  را بسته و باز می‌کنیم. در ادامه کلید  $K_2$  را بسته و باز می‌کنیم و سپس کلید  $K_3$  را بسته و باز کرده و در نهایت کلید  $K_4$  را بسته و باز می‌کنیم. اگر بار کره  $A$ ،  $+6/5 \mu C$  شده باشد، بار اولیه کره  $A$  چند میکروکولن است؟



(۱) ۹

(۲) ۸

(۳) ۲۰

(۴) ۱۵