

گنجینه سوال رایگان  
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

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

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

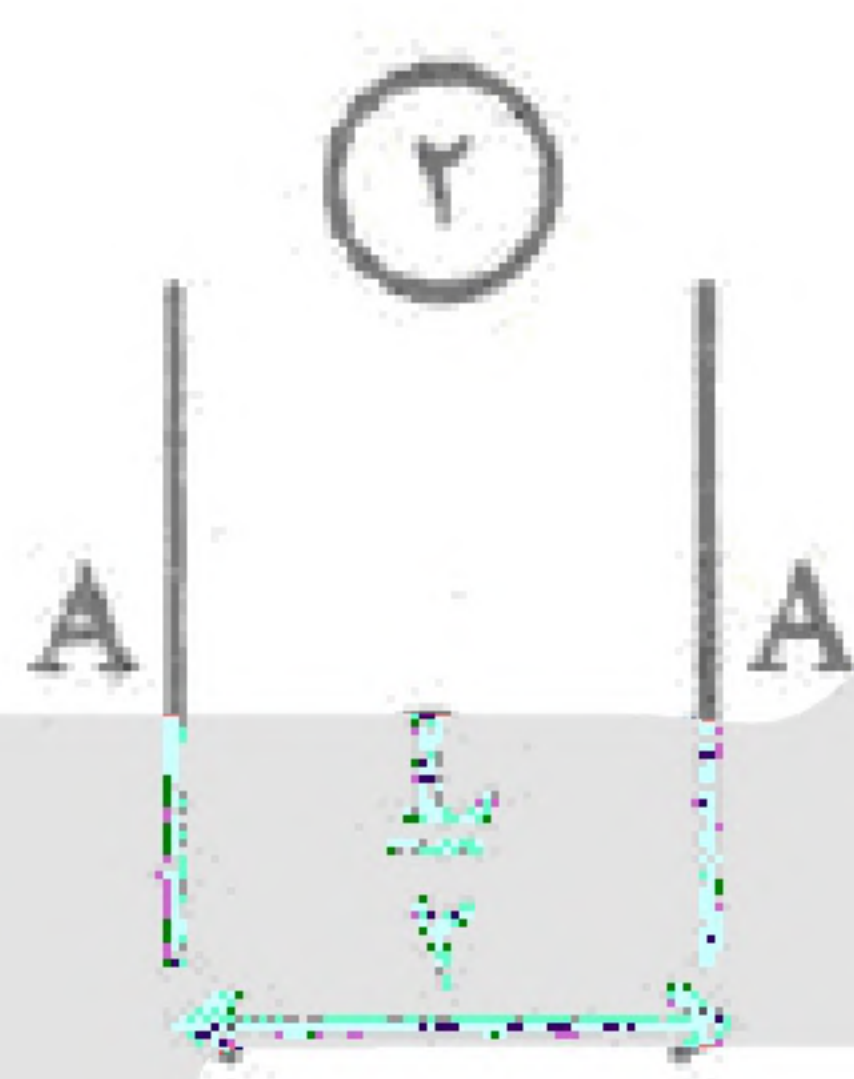
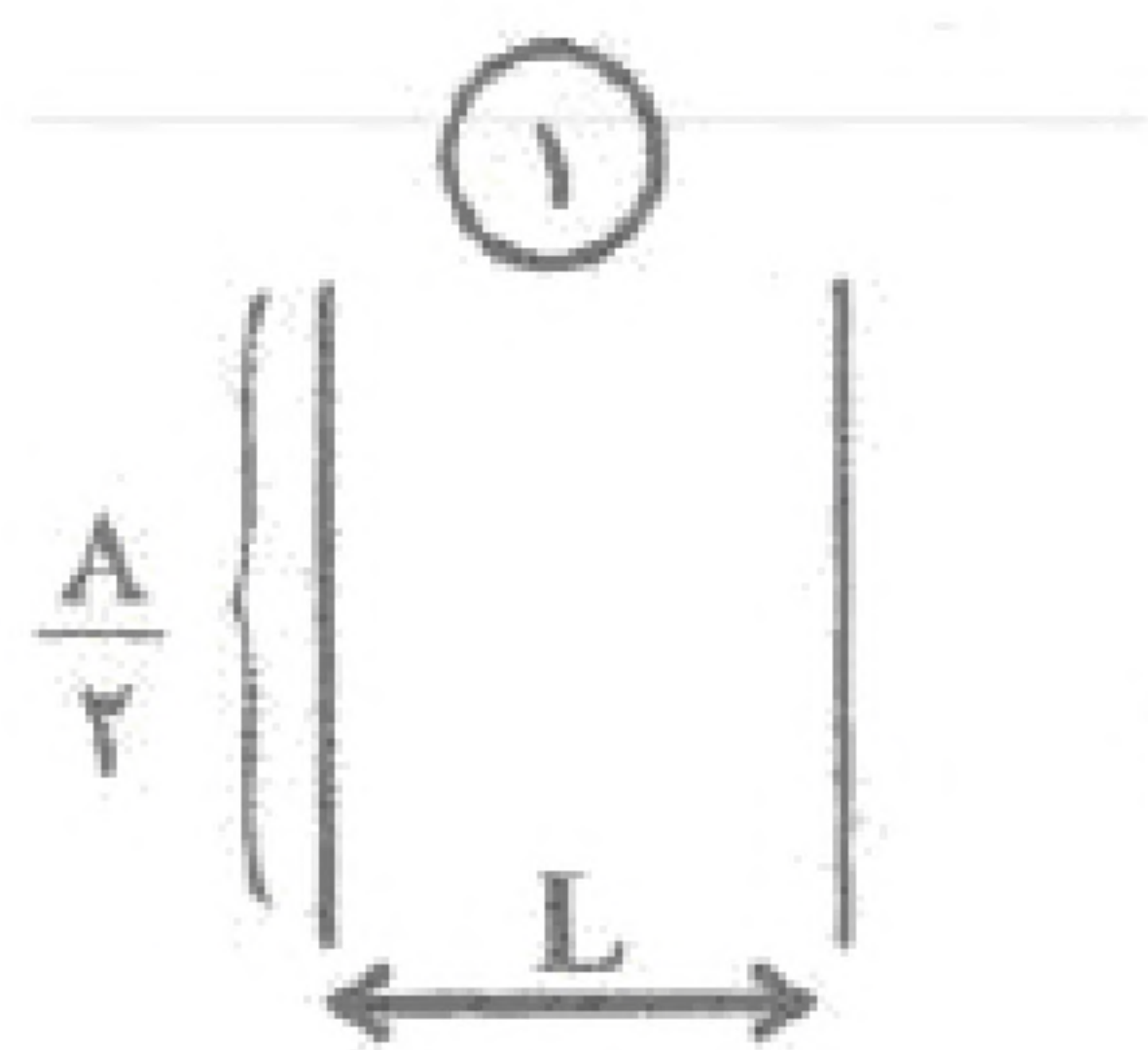
۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴





۱- خازنی با اختلاف پتانسیل  $V$  پر شده است. اگر در اثر تخلیه، بار الکتریکی آن نصف شود، نسبت انرژی خازن در این حالت به انرژی اولیه خازن کدام گزینه است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۴)  $\sqrt{2}$



۲- خازنی را از حالت شکل ۱ به حالت شکل ۲ درمی‌آوریم. ظرفیت چه تغییری می‌کند؟

- (۱) تغییری نمی‌کند. (۲)  $\frac{1}{4}$  برابر می‌شود. (۳) ۲ برابر می‌شود. (۴) ۴ برابر می‌شود.

۳- دو صفحه خازن را که به یک باتری متصل است از یکدیگر دور می‌کنیم. چه تغییری ایجاد می‌شود؟  
 (۱) بار الکتریکی خازن بیشتر می‌شود.  
 (۲) بار الکتریکی، کمتر می‌شود.  
 (۳) بار الکتریکی خازن ثابت می‌ماند.  
 (۴) ظرفیت خازن بیشتر می‌شود.

۴- بین دو صفحه موازی رسانا که فاصله بین آنها برابر  $d$  است، اختلاف پتانسیل  $V$  برقرار شده است. برای انتقال بار  $+q$  جهت خطوط میدان و رابطه میدان در کدام گزینه به درستی نشان داده می‌شود؟



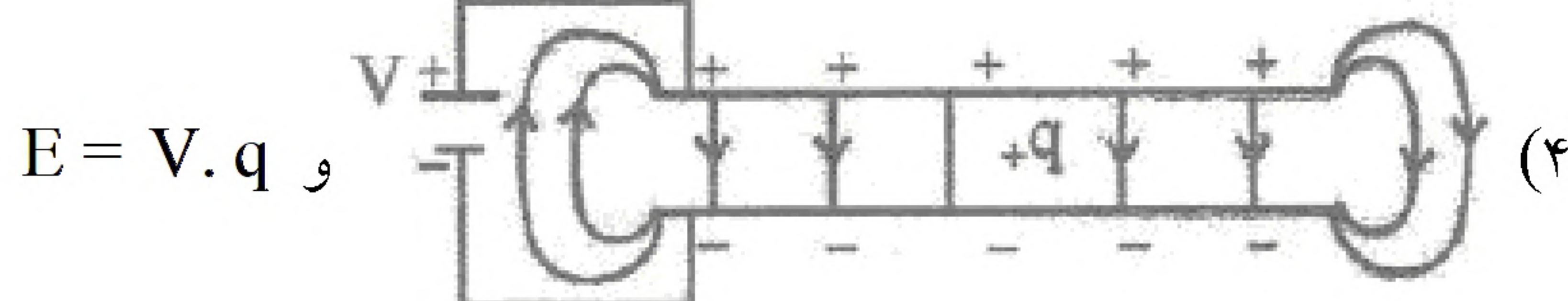
و  $E = \frac{V}{d}$



و  $E = V \cdot d$

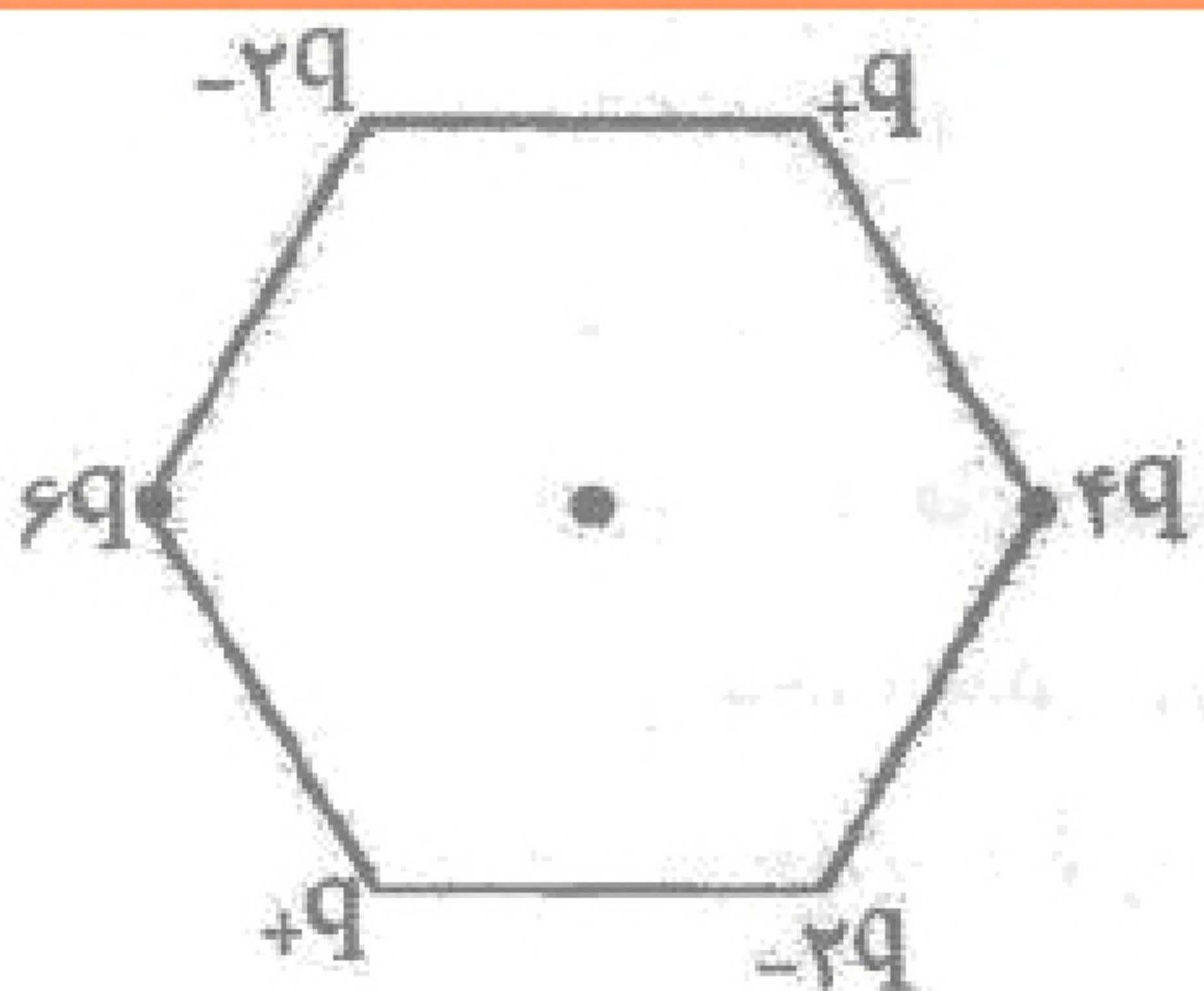


و  $E = q \cdot d$



و  $E = V \cdot q$





۵- در هر رأس یک شش ضلعی منتظم به ضلع  $a$ ، ۶ بار نقطه‌ای قرار دارد.

شدت میدان در مرکز شکل چقدر است؟

(۱)  $\frac{kq}{a^2}$  (۲)  $\frac{kq}{a^6}$

(۳)  $\frac{kq}{a^6}$  (۴)  $\frac{kq}{a^2}$

۶- دو کره هم‌اندازه A و B به ترتیب دارای  $+2$  واحد بار الکتریکی و  $-4$  واحد بار الکتریکی است. هرگاه این دو کره با

هم تماس برقرار کنند و سپس از یکدیگر جدا شوند، بار هر کره چقدر است؟

(۱)  $-1$  واحد بار الکتریکی (۲)  $-3$  واحد بار الکتریکی

(۳)  $+1$  واحد بار الکتریکی (۴)  $+4$  واحد بار الکتریکی

۷- در شکل زیر بار  $q' = +1 \text{ C}$  را در چه نقطه‌ای قرار دهیم تا به حال تعادل بماند؟



۸- در ذره باردار همنام و برابر به فاصله  $L$  از یکدیگر قرار دارند. اگر  $L$  را دو برابر کنیم در این صورت کدام گزینه درست است؟

(۱) نیروی دافعه آنها ۲ برابر می‌شود. (۲) نیروی جاذبه آنها ۲ برابر می‌شود.

(۳) نیروی دافعه آنها  $\frac{1}{4}$  برابر می‌شود. (۴) نیروی دافعه آنها ۴ برابر می‌شود.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۹- مطابق شکل اگر در میدان الکتریکی E بار وارد  $+q$  را از A به B حرکت دهیم.

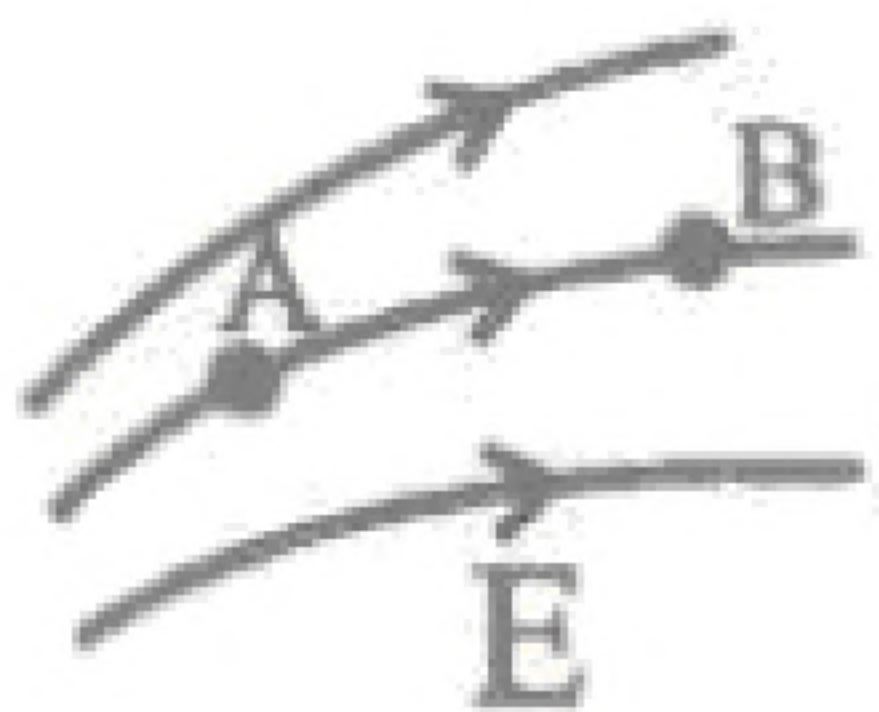
انرژی پتانسیل آن چگونه وضعیتی دارد؟

(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) ثابت می‌ماند.

(۳) کاهش می‌یابد.

(۴) بدون تغییر باقی می‌ماند.



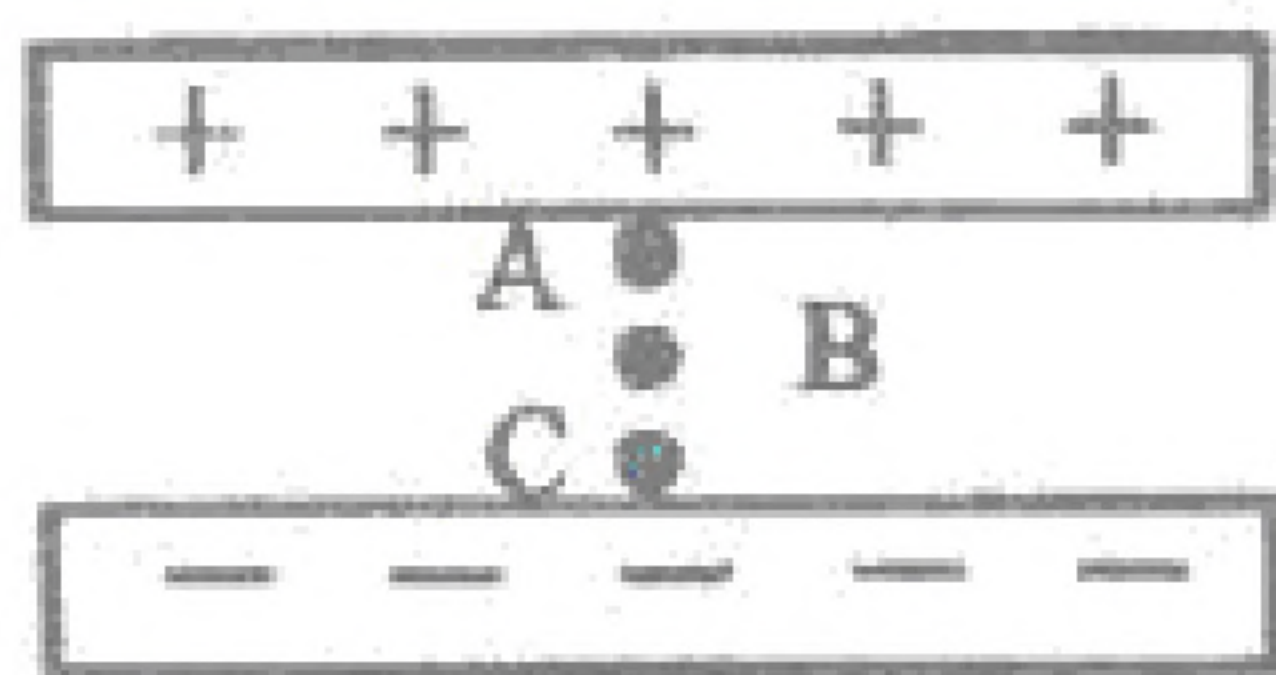
۱۰- در حالتی که دو سر یک خازن به یک باتری متصل است، فضای خالی بین دو صفحه آن را با عایق کاغذی پر

می‌کنیم. کدام یک از موارد ثابت می‌ماند؟

(۱) بار صفحات (۲) اندازه میدان الکتریکی بین صفحات

(۳) انرژی ذخیره شده در خازن (۴) ظرفیت خازن





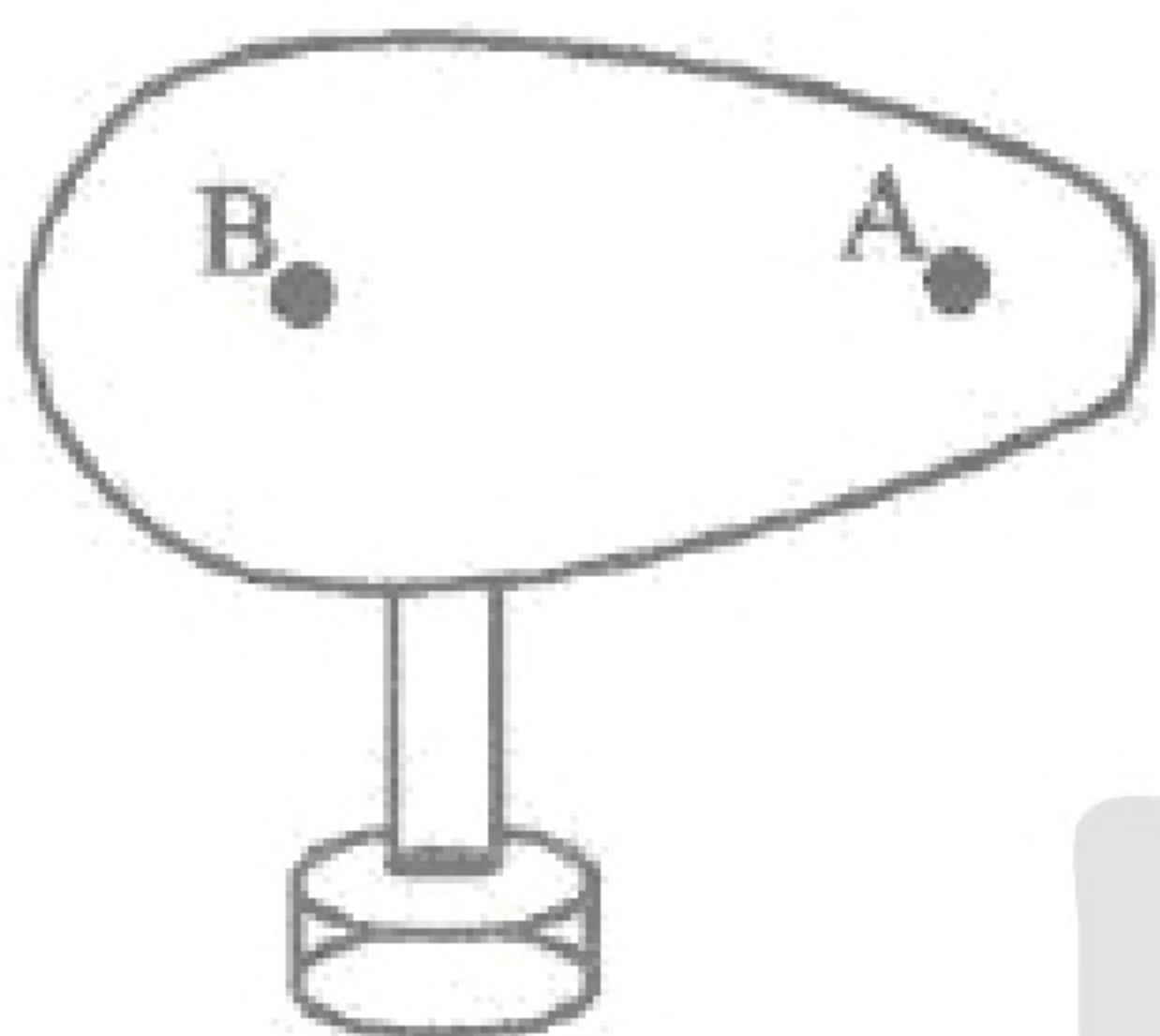
۱۱- مطابق شکل بین دو صفحه فلزی باردار بزرگ و موازی سه نقطه A و

B و C را در نظر داریم. رابطه پتانسیل الکتریکی  $V_A$  و  $V_B$  و  $V_C$

در کدام گزینه به درستی آمده است؟

(۱)  $V_A = V_B = V_C$  (۲)  $V_B = V_A + V_C$

(۳)  $V_A < V_B < V_C$  (۴)  $V_A > V_B > V_C$



۱۲- مطابق شکل مقابل یک جسم رسانای باردار روی پایه عایقی قرار دارد. در مورد

پتانسیل و میدان الکتریکی نقاط A و B واقع بر جسم کدام گزینه درست است؟

(۱)  $V_A = V_B$  و  $E_A \neq E_B$

(۲)  $V_A \neq V_B$  و  $E_A = E_B$

(۳)  $V_A \neq V_B$  و  $E_A \neq E_B$

(۴)  $V_A = V_B$  و  $E_A = E_B$

۱۳- خازنی با اختلاف پتانسیل V پر شده، اگر خازن در اثر تخلیه نصف انرژی خود را از دست دهد، اختلاف پتانسیل دو

سر آن چند برابر خواهد شد؟

(۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2} V$

(۳)  $\frac{3}{4} V$

(۲)  $\frac{1}{4} V$

(۱)  $\frac{1}{2} V$

۱۴- در خازنی که بین دو صفحه آن را هوا پر کرده است بار الکتریکی Q ذخیره شده است. فضای بین دو صفحه را با

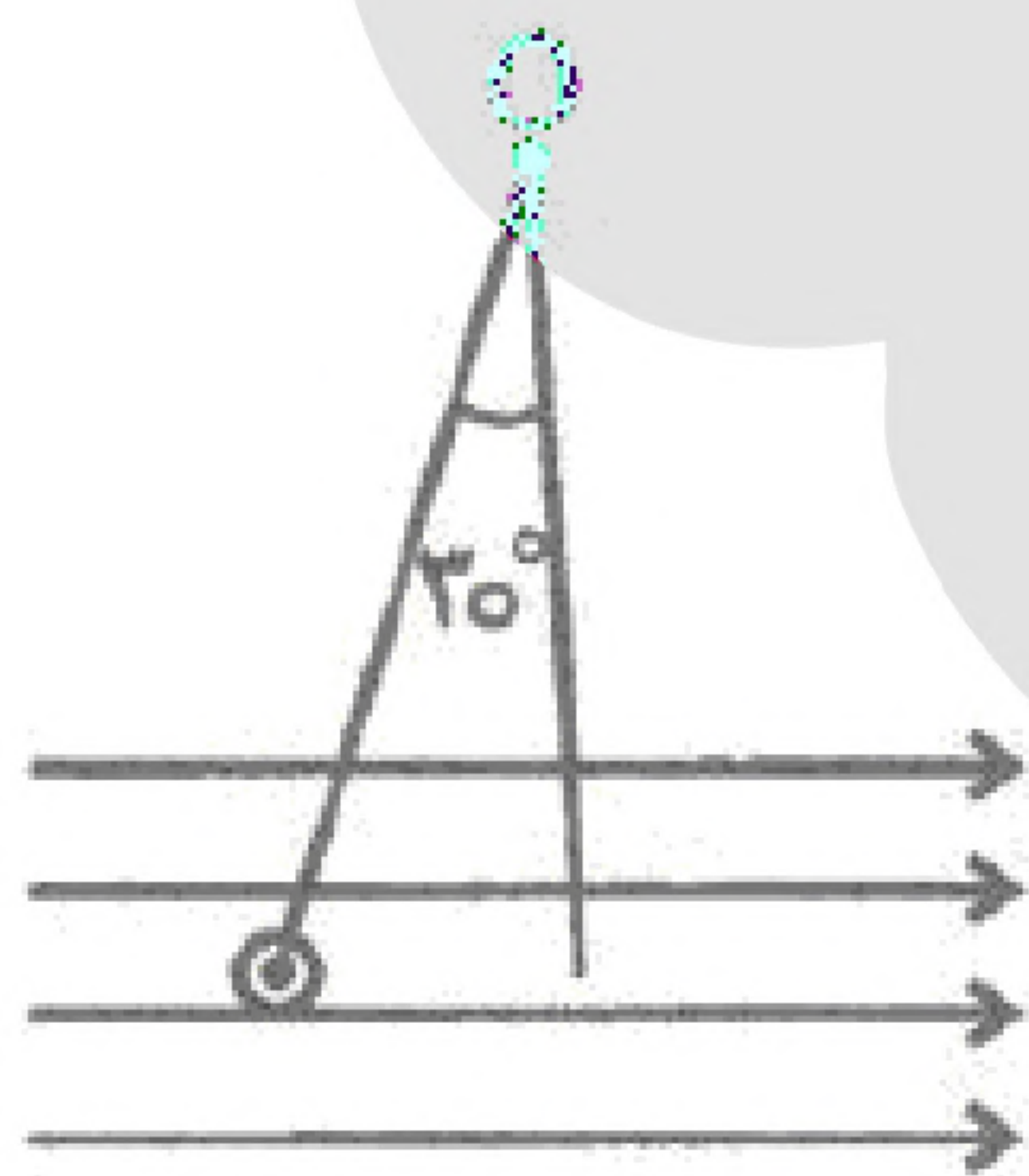
عایقی که ضریب دی‌الکتریک آن K است پر می‌کنیم. انرژی الکتریکی خازن چه تغییری می‌کند؟

(۱) تغییر نمی‌کند. (۲)  $\frac{1}{4} K$  برابر می‌شود. (۳)  $\frac{1}{K}$  برابر می‌شود. (۴) K برابر می‌شود.

۱۵- گلوله‌ای به جرم  $\frac{1}{3}$  کیلوگرم به وسیله نخ عایقی از نقطه O آویزان می‌کنیم.

اگر این گلوله در یک میدان یکنواخت به شدت  $3000 \frac{N}{C}$  در حالت تعادل

باشد، در این صورت بار گلوله چند کولن است؟



(۱)  $\frac{\sqrt{3}}{3} \times 10^{-6} C$  (۲)  $\sqrt{3} \times 10^{-6}$

(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{3} \times 10^{-4}$  (۴)  $\sqrt{3} \times 10^{-4}$

۱۶- ذره باردار  $q = 3 \times 10^{-19}$  کولن با جرم  $m = 9 \times 10^{-31}$  در میدان الکتریکی یکنواختی از حالت سکون رها می‌شود

و در انتهای میدان سرعت آن به  $10^7$  متر بر ثانیه می‌رسد. اختلاف پتانسیلی که این میدان را به وجود آورده چند ولت است؟ (حرکت یک بعدی)

(۴)  $1/5$

(۳) ۱۵۰۰

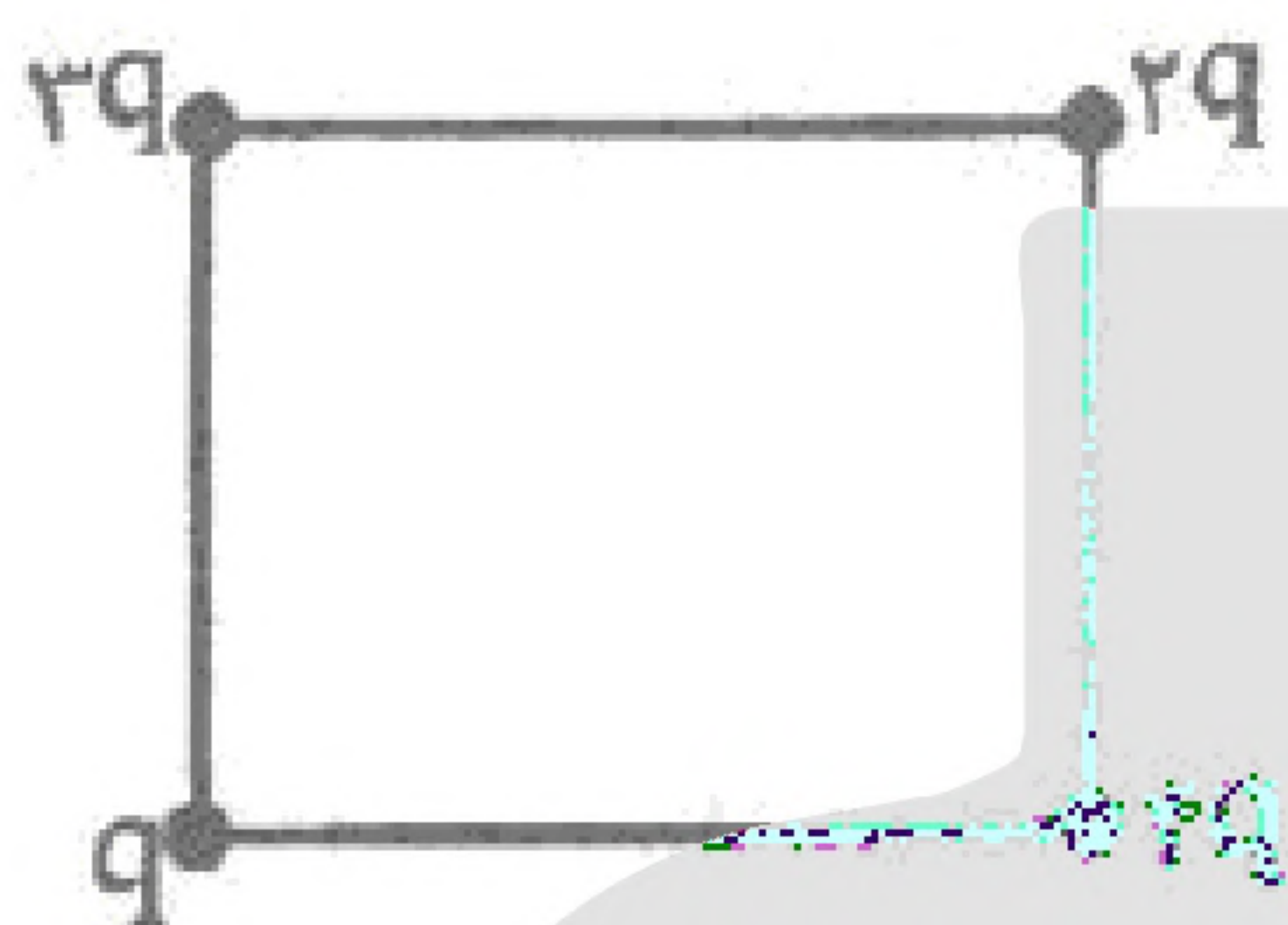
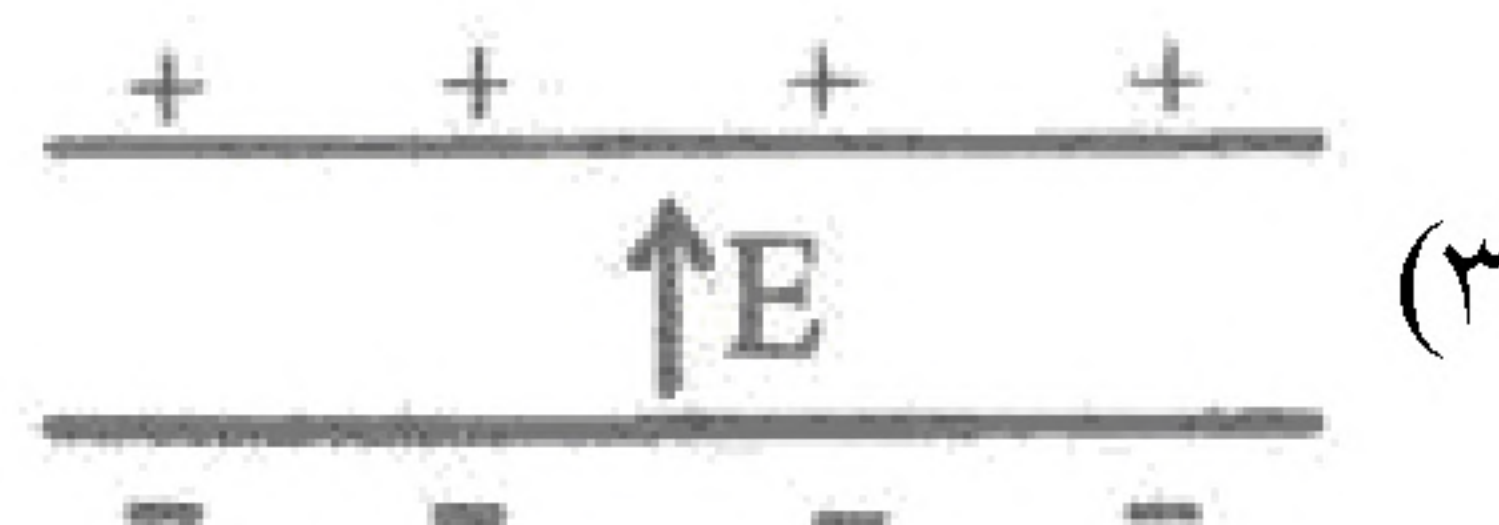
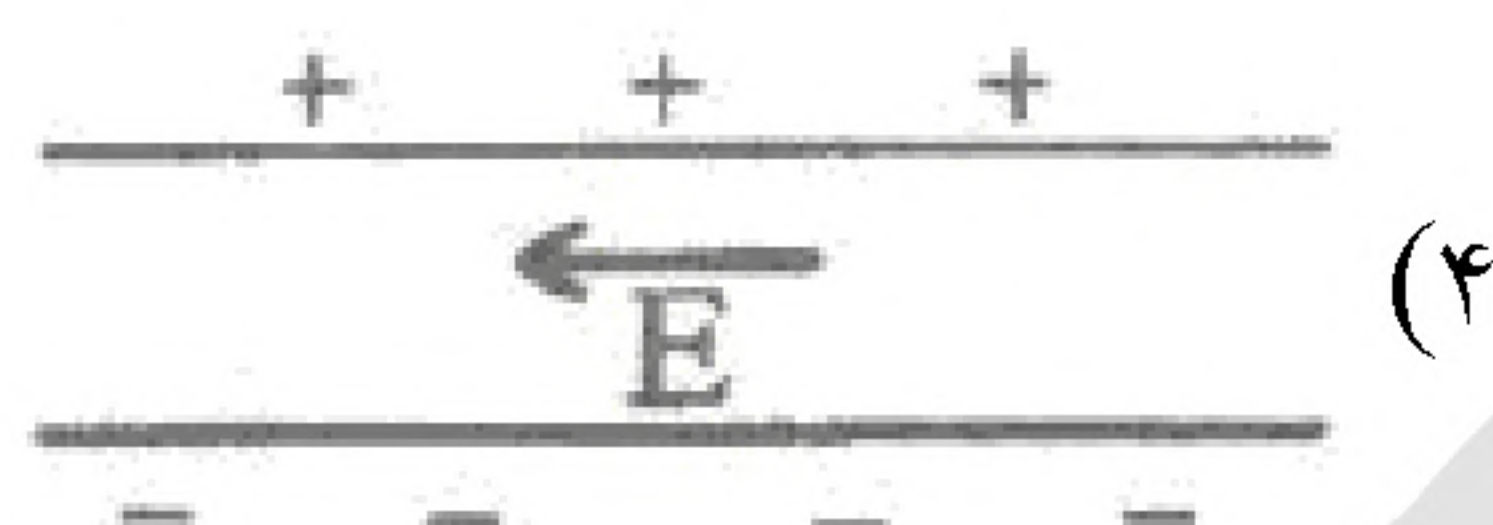
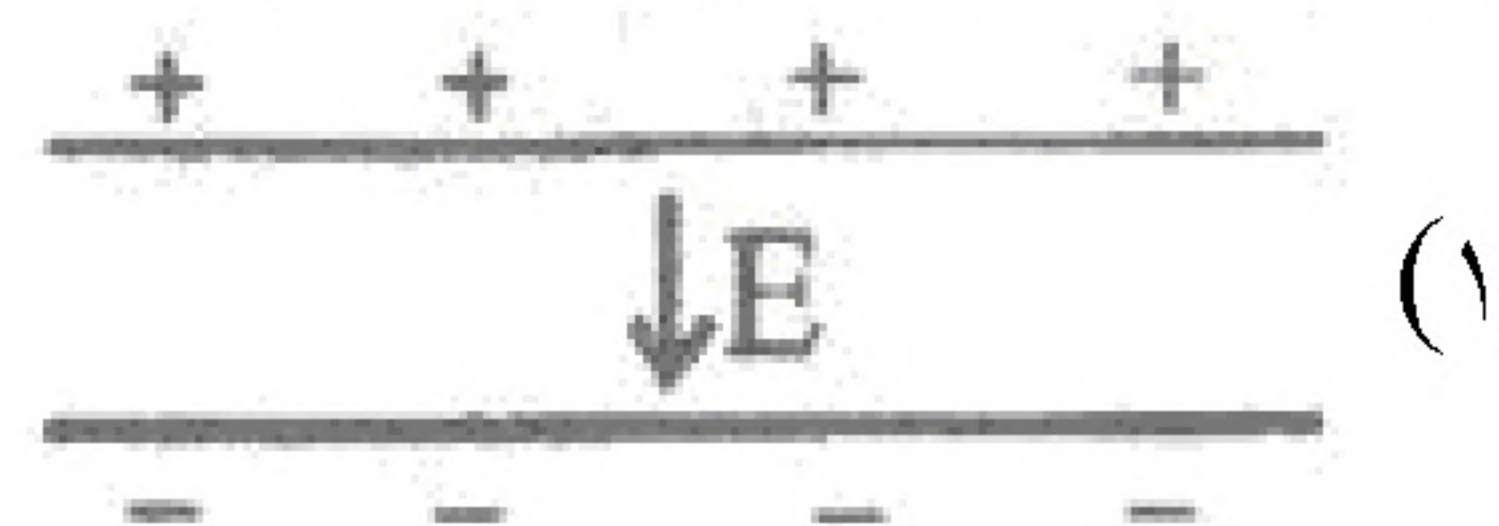
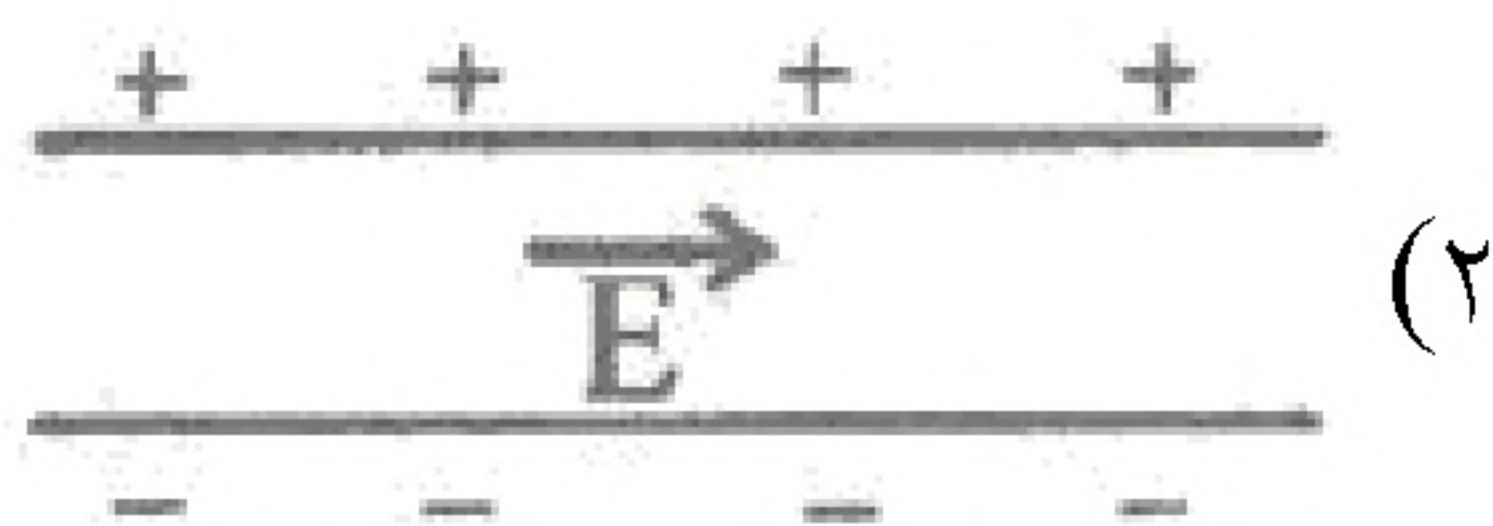
(۲) ۱۵۰

(۱) ۱۵





۱۷- اگر  $E$  نمایش میدان الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی خازنی در فضای دو صفحه باردار باشد، کدام شکل جهت میدان را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۸- اگر در رأس یک مربعی بار الکتریکی  $q$  قرار گیرد اندازه شدت میدان حاصل از آن در مرکز مربع  $E$  خواهد بود. در صورتی که در چهار رأس مربعی بارهای الکتریکی مطابق شکل مقابل قرار گیرد، اندازه شدت میدان در مرکز مربع چند  $E$  است؟

- (۱)  $E\sqrt{3}$  (۲)  $E\sqrt{2}$   
(۳)  $2\sqrt{3}E$  (۴)  $4E$

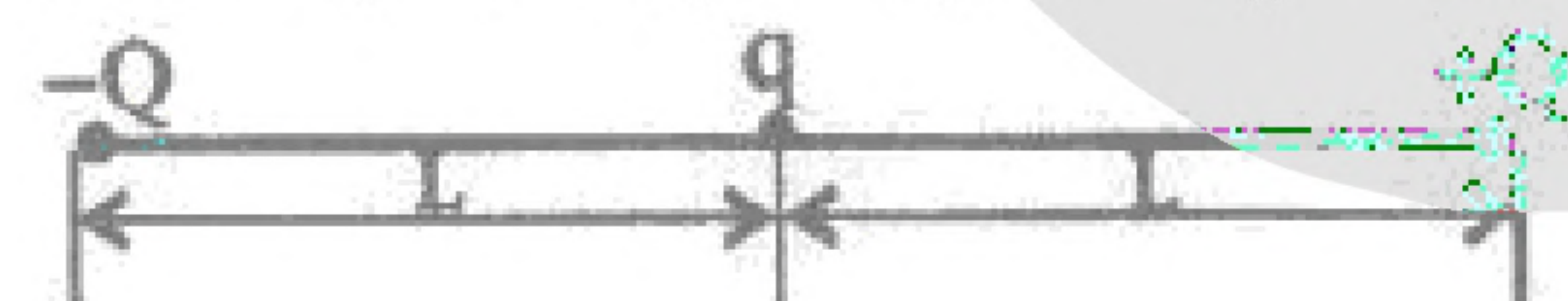
۱۹- در اجسام رسانا عامل الکتریسیته کدام گزینه است؟

- (۱) الکترون‌های آزاد جسم  
(۲) تمام الکترون‌های جسم  
(۳) پروتون‌های جسم  
(۴) الکترون‌ها و پروتون‌ها با یکدیگر

۲۰- دو کره هادی جدا از یکدیگر به مقدار  $q_1$  و  $q_2$  باردار شده‌اند؛ بعد از اتصال آن‌ها به یکدیگر مقدار بار  $q'_1$  و  $q'_2$  چقدر است؟ (اگر شعاع کره بزرگ‌تر ۲ برابر شعاع کره کوچک‌تر باشد.)

- (۱)  $q'_1 = 4q$  و  $q'_2 = 5q$   
(۲)  $q'_1 = 3q$  و  $q'_2 = 6q$   
(۳)  $q'_1 = 6q$  و  $q'_2 = 3q$   
(۴)  $q'_1 = 4/5q$  و  $q'_2 = 4/5q$
- $R_2 = 2R_1$        $q_1 = 4q$        $q_2 = 5q$

۲۱- اندازه نیروی کولنی بین دو بار  $+Q$  و  $q$  در فاصله  $L$  برابر  $F$  است. مطابق شکل اندازه برآیند نیروها از طرف دو بار



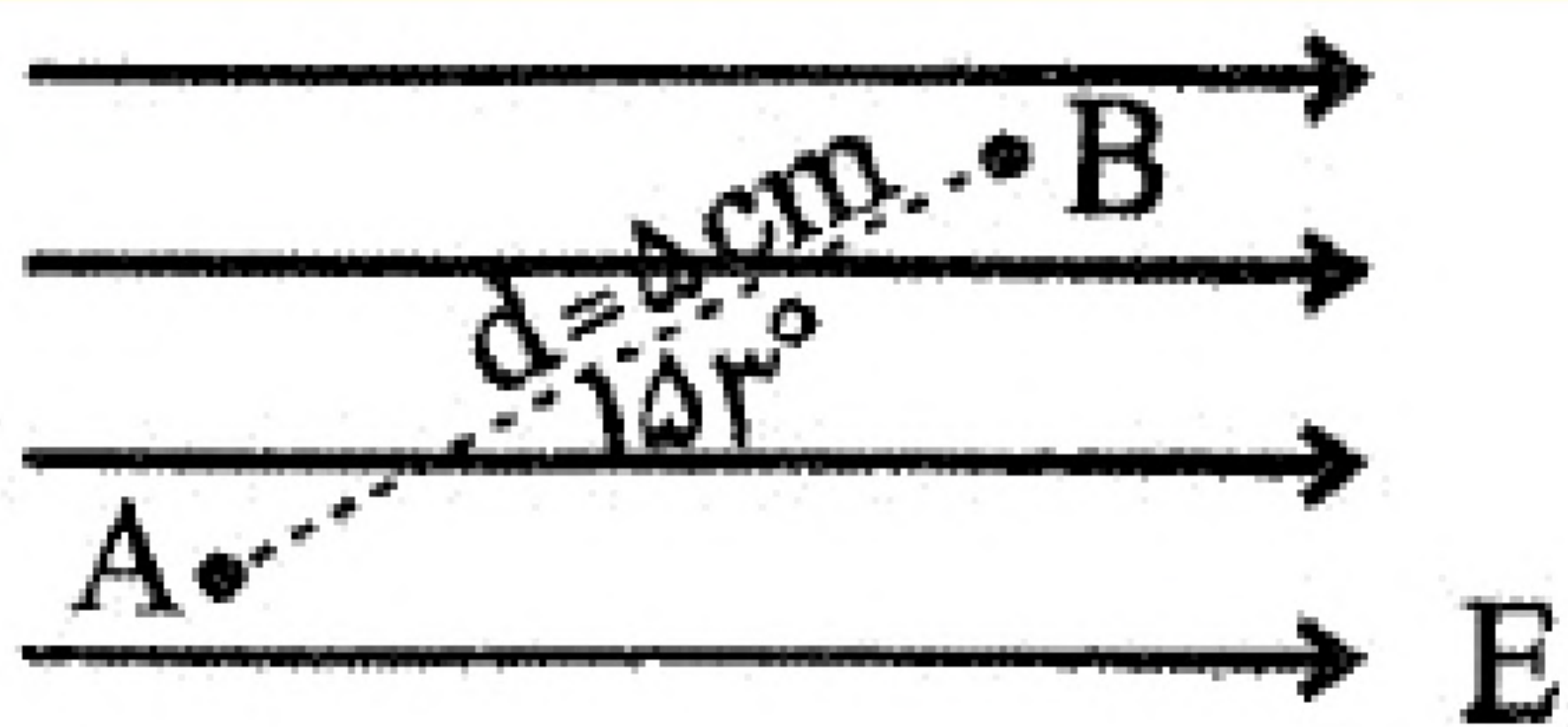
$+Q$  و  $-Q$  بر بار  $q$  چقدر است؟

- (۱) صفر (۲)  $\frac{F}{2}$  (۳)  $F$  (۴)  $2F$

۲۲- بار الکتریکی در ماده در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) مضربی از یک کولن است.  
(۲) کمیت پیوسته است که بی‌نهایت قابل تقسیم است.  
(۳) مضرب صحیحی از یک بار الکتریکی مبنا است.  
(۴) کمیت پیوسته‌ای است که نمی‌تواند از بار الکتریکی مبنا کمتر باشد.





(۴) ۱۹/۲ کاهش

۲۳- مطابق شکل مقابل، الکترونی را از نقطه A به نقطه B در میدان یکنواخت

 $E = 400 \frac{N}{C}$  جابه‌جا می‌کنیم. انرژی پتانسیل الکتریکی آن طی اینجابه‌جایی چند eV تغییر می‌کند؟ ( $q_e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )

(۳) ۱۹/۲ افزایش

(۲) ۱۲ کاهش

(۱) ۱۲ افزایش

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۲۴- سه بار الکتریکی نقطه‌ای به گونه‌ای روی یک خط قرار گرفته‌اند که هر سه در حال تعادل هستند. بار  $q_2$  چند

میکروکولن است؟

(۴)  $\frac{17}{8}$ (۳)  $-\frac{17}{8}$ (۲)  $\frac{9}{8}$ (۱)  $-\frac{9}{8}$ 

۲۵- خازنی به ظرفیت C که عایق دو صفحه‌ی آن هاواست، توسط یک مولد شارژ می‌شود. بعد از شارژ خازن را از مولد

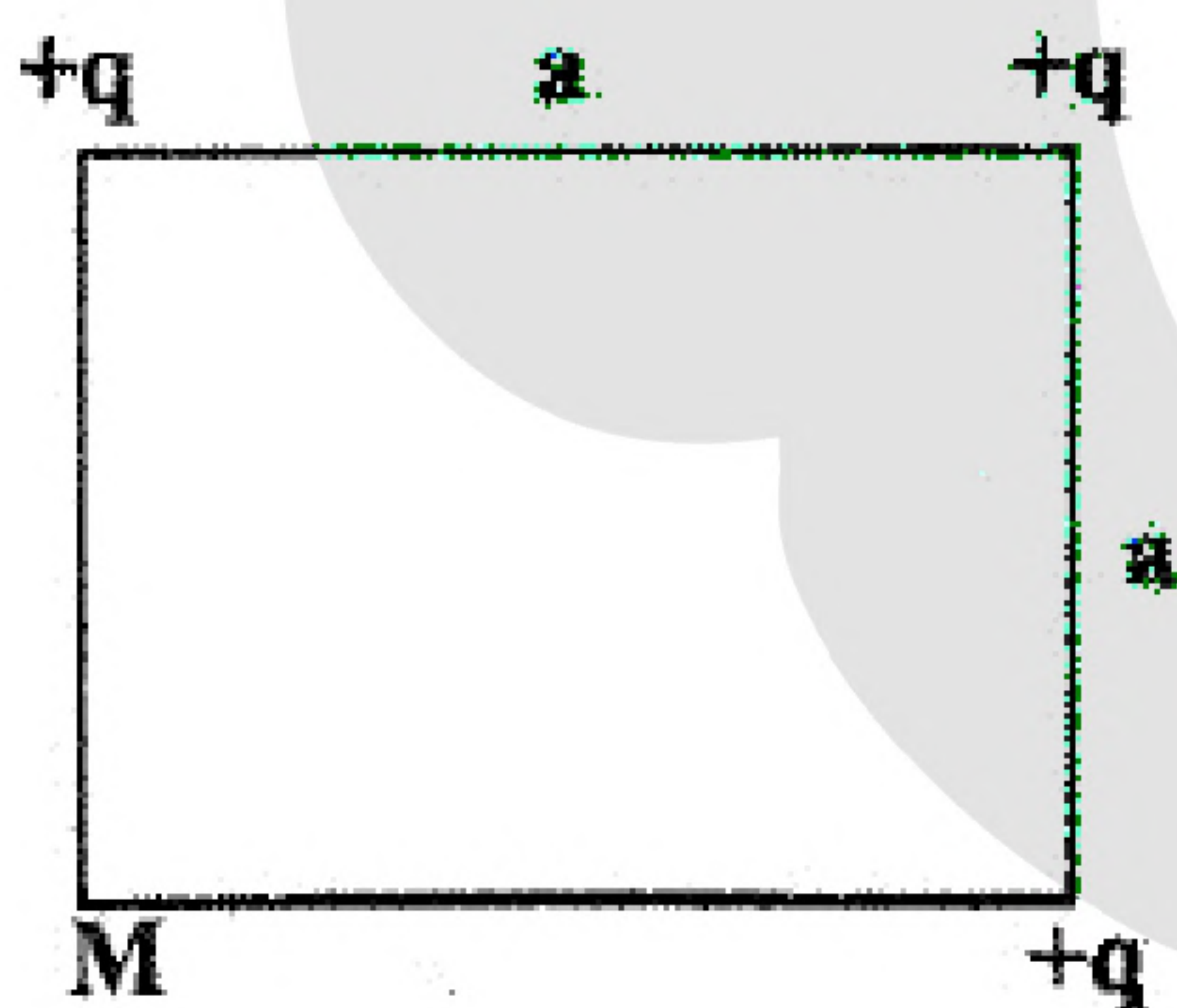
جدا می‌نماییم. در این حالت فاصله دو صفحه را نصف می‌نماییم. اندازه میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن چه

تغییری می‌نماید؟

(۴) تغییر نمی‌کند.

(۳)  $\frac{1}{4}$  برابر(۲)  $\frac{1}{2}$  برابر

(۱) دو برابر

۲۶- در شکل مقابل ۳ بار الکتریکی  $+q$  در سه رأس یک مربع قرار دارند.اگر اندازه میدان بار  $+q$  در مرکز مربع برابر E باشد، اندازه میدان، در

رأس نقطه M کدام است؟

(۲)  $E(\sqrt{2} + 1)$ (۱)  $\frac{E}{2}$ (۴)  $\frac{E}{2}(\sqrt{2} + 3)$ (۳)  $\frac{E}{2}(\sqrt{2} + \frac{1}{2})$ 

۲۷- در جدول مقابل A را بر C مالش می‌دهیم. سپس A را به کلاهک یک الکتروسکوپ

نزدیک می‌نماییم. زاویه بین ورقه‌های طلا زیاد می‌شود. در این صورت الکتروسکوپ

دارای بار ..... است.

(۱) مثبت

(۲) منفی

(۳) خنثی

(۴) مثبت یا خنثی

+
A
B
C
D
-





۲۸- دو بار نقطه‌ای هم‌اندازه ولی ناهم‌نام  $+Q$  و  $-Q$  که در فاصله معینی از هم واقع‌اند، نیروی  $F$  به هم وارد کنند. اگر ۲۰٪ یکی از بارها را به دیگری منتقل کنیم، فاصله دو بار را چند درصد تغییر دهیم تا اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار تغییری نکند؟

- (۱) ۶۴ (۲) ۳۶ (۳) ۲۵ (۴) ۲۰

۲۹- بار الکتریکی هسته یون  $X^{-5}$  برابر  $4/8 \times 10^{-12} \mu C$  است. عدد اتمی این عنصر کدام است؟ (اندازه بار الکترون  $1.6 \times 10^{-19} C$  است.)

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۵

۳۰- خازن تختی به مولد متصل کرده‌ایم. اگر دی‌الکتریک با ضریب ۵ را بین صفحات آن وارد کنیم، چگالی سطحی بار چند برابر خواهد شد؟ (چگالی سطحی بار  $= \frac{\text{بار الکتریکی}}{\text{سطح}}$  یا  $\sigma = \frac{Q}{A}$ )

- (۱) ۲/۵ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۵ (۴) ۲۵

۳۱- اندازه میدان الکتریکی در نزدیکی سطح زمین  $150 \frac{N}{C}$  و جهت آن رو به بالا است. ذره‌ای با جرم اندک و بار الکتریکی  $+5nC$  تحت تأثیر این میدان ۴۰۰ متر به طرف بالا حرکت می‌کند، تغییری انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند ژول است؟

- (۱)  $5/4 \times 10^{-7}$  (۲)  $4/5 \times 10^{-7}$  (۳)  $-5/7 \times 10^{-7}$  (۴)  $-7/5 \times 10^{-7}$

۳۲- در شکل زیر، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر هر سه بار صفر است. بار  $q_2$  چند میکروکولن است؟

$$q_1 = +9 \mu C \quad q_2 \quad q_3 = +36 \mu C$$



- (۱) -۴ (۲) +۴ (۳) -۱۲ (۴) +۱۲

۳۳- بار الکتریکی  $q = -10 \mu C$  از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی  $30V$  تا نقطه‌ای به پتانسیل الکتریکی  $50V$  حرکت می‌کند. انرژی پتانسیل الکتریکی بار، چند ژول و چگونه تغییر خواهد کرد؟

- (۱)  $2 \times 10^{-3}$  و کاهش (۲)  $4 \times 10^{-3}$  و افزایش (۳)  $2 \times 10^{-4}$  و افزایش (۴)  $4 \times 10^{-4}$  و افزایش

۳۴- دو بار الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  در فاصله معینی از هم قرار دارند و شدت میدان الکتریکی در نقطه  $M$  وسط دو بار برابر  $\vec{E}$

است. اگر بار  $q_1$  را خنثی کنیم، شدت میدان در همان نقطه  $\frac{-\vec{E}}{4}$  می‌شود. نسبت  $\frac{q_1}{q_2}$  کدام است؟

- (۱) +۵ (۲) -۵ (۳) +۳ (۴) -۳





۳۵- یک دستگاه شوکر می‌تواند در هر تماس  $5/2 \text{ nC}$  بار به بدن شخص منتقل کند. طی این عمل تعداد الکترون‌هایی که

منتقل می‌شوند چند تا است؟  $(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$

- (۱)  $5/22 \times 10^{10}$  (۲)  $3/25 \times 10^{10}$  (۳)  $2/52 \times 10^{10}$  (۴)  $2/35 \times 10^{10}$

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۶- سیم‌لوله‌ای به طول  $50 \text{ cm}$  دارای  $N$  حلقه نزدیک به هم حامل جریان الکتریکی  $3 \text{ A}$  است. اگر اندازه میدان مغناطیسی در داخل سیم‌لوله و نزدیک به محور آن برابر  $720 \text{ G}$  باشد، تعداد حلقه‌های سیم‌لوله کدام است؟

$$\left( \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}} \right) (\pi = 3)$$

- (۱) ۱۰۰۰۰ (۲) ۷۵۰۰ (۳) ۵۰۰۰ (۴) ۲۵۰۰

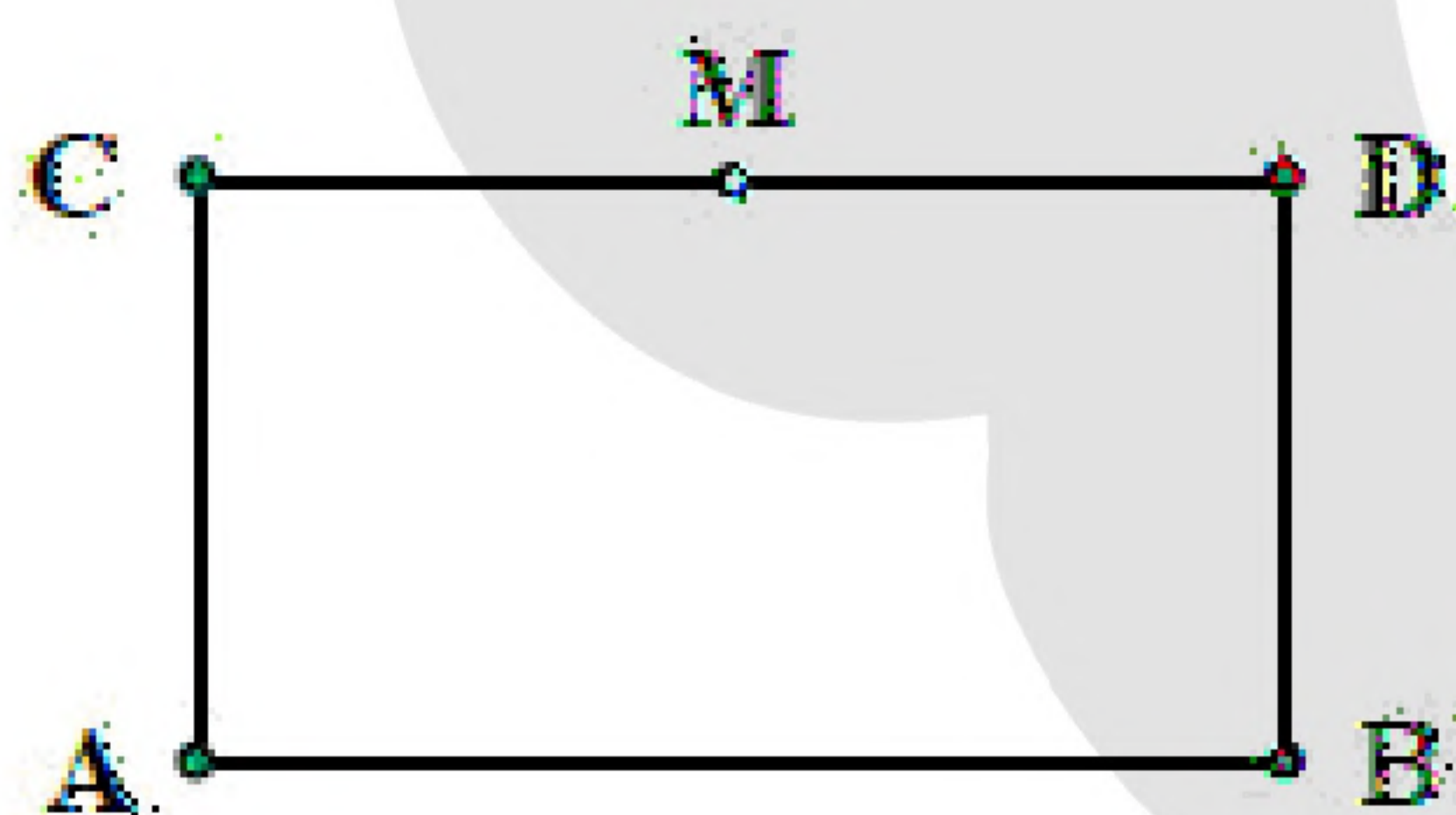
۳۷- طبق اصل پایستگی بار مجموع بارهای الکتریکی در یک دستگاه منزوی ..... است.

- (۱) ثابت (۲) صفر (۳) مثبت (۴) منفی

۳۸- دو بار الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  در فاصله‌ی معینی از هم قرار دارند و شدت میدان الکتریکی در نقطه‌ی  $M$  وسط دو بار

برابر  $\vec{E}$  است. اگر بار  $q_1$  را خنثی کنیم، اندازه‌ی شدت میدان در آن نقطه تغییر نمی‌کند. نسبت  $\frac{q_1}{q_2}$  کدام است؟

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



۳۹- چهار بار نقطه‌ای مساوی و هم‌نام، در چهار رأس مستطیلی قرار گرفته‌اند. اگر میدان الکتریکی بار  $q_C$  در نقطه  $M$  وسط ضلع بالایی مستطیل برابر  $E'$  باشد، اندازه میدان برآیند در همین نقطه چند برابر  $E'$  است؟

$$(DC = 8 \text{ cm}, AC = 4 \text{ cm})$$

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۳)  $\sqrt{0/2}$  (۴)  $\sqrt{0/4}$

۴۰- صفحات یک خازن خالی را توسط سیم‌های بدون مقاومت به دو سر یک باتری بدون مقاومت درونی وصل می‌کنیم.

انرژی ذخیره شده در خازن نسبت به انرژی الکتریکی تولیدی باتری (تا لحظه شارژ خازن) چگونه است؟

- (۱) الزاماً برابر است.  
(۲) الزاماً کمتر است و بقیه انرژی باتری به صورت گرما تلف می‌شود.  
(۳) الزاماً کمتر است و بقیه انرژی باتری به صورت امواج الکترومغناطیس گسیل می‌شود.  
(۴) بستگی به ظرفیت خازن می‌تواند بیشتر، برابر یا کمتر باشد.