

۱ بارهای الکتریکی نقطه‌ای  $4\mu\text{C}$  و  $-8\mu\text{C}$  روی محور  $x$  به ترتیب در مکان‌های  $x = 6\text{cm}$  و  $x = 12\text{cm}$  قرار دارند. بار نقطه‌ای چند میکروکولن را باید در مکان  $x = 18\text{cm}$  قرار داد تا میدان الکتریکی در مبدأ محور  $x$  برابر صفر شود؟

- (۱)  $-54$  (۲)  $-18$   
(۳)  $18$  (۴)  $54$

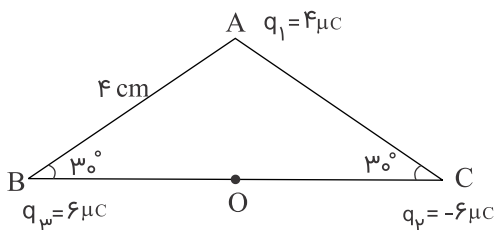
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

۲ بار الکتریکی  $8$  میکروکولنی از فاصله  $r$  بر بار  $2$  میکروکولنی نیروی  $F$  وارد می‌کند، بار  $2$  میکروکولنی از چه فاصله‌ای بر بار  $8$  میکروکولنی نیرویی با اندازه  $2F$  را وارد می‌کند؟

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۵

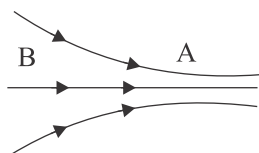
۳ سه بار نقطه‌ای مطابق شکل در سه رأس مثلث ثابت شده‌اند. نیروی وارد بر بار  $q_4 = 1\mu\text{C}$  واقع در نقطه  $O$  در وسط خط واصل دو بار  $q_3$  و  $q_2$  چند نیوتن است؟



- (۱)  $45$  (۲)  $90$   
(۳)  $45\sqrt{3}$  (۴)  $90\sqrt{2}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۴

۴ شکل مقابل، خطهای میدان الکتریکی را در قسمتی از فضا نشان می‌دهد. در مقایسه میدان و پتانسیل الکتریکی نقاط  $A$  و  $B$ ، کدام رابطه درست است؟

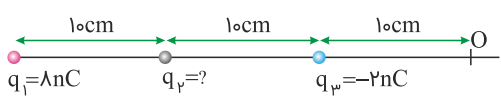


- (۱)  $V_B > V_A$  و  $E_B < E_A$   
(۲)  $V_B > V_A$  و  $E_B > E_A$   
(۳)  $V_B < V_A$  و  $E_B < E_A$   
(۴)  $V_B < V_A$  و  $E_B > E_A$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۰

۵

سه بار نقطه‌ای مطابق شکل زیر ثابت شده‌اند. میدان الکتریکی برآیند حاصل از سه بار در نقطه O برابر  $100 \text{ N/C}$  است. بار  $q_2$  چند نانوکولن می‌تواند باشد؟ ( $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ )

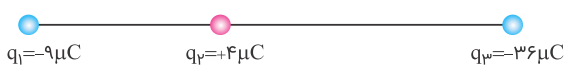


- (۱) +۴
- (۲) +۲
- (۳) -۲
- (۴) -۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

۶

مطابق شکل زیر، نیروی خالص الکتریکی وارد بر هر یک از ذره‌های باردار صفر است. اگر جای بار  $q_1$  و  $q_3$  عوض شود، بزرگی نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار  $q_2$  چند برابر بزرگی نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار  $q_1$  می‌شود؟



- (۱) ۲/۳
- (۲) ۵/۴
- (۳) ۳
- (۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

۷

ظرفیت خازنی  $2 \mu\text{F}$  است. اختلاف پتانسیل بین دو صفحه آن را ۱ ولت افزایش می‌دهیم، انرژی آن  $J \times 10^{-6}$  افزایش می‌یابد. اختلاف پتانسیل اولیه این خازن چند ولت بوده است؟

- (۱) ۵
- (۲) ۴
- (۳) ۳
- (۴) ۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

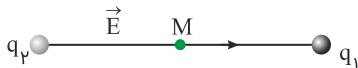
۸

بار خازنی به ظرفیت  $5 \mu\text{F}$ ، ۲۵ درصد افزایش می‌یابد و در اثر آن،  $90 \mu\text{J}$  به انرژی ذخیره شده در خازن افزوده می‌شود. ولتاژ اولیه دو سر خازن چند ولت بوده است؟

- (۱) ۸
- (۲) ۱۲/۵
- (۳) ۲۰
- (۴) ۲۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

میدان الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه  $M$  روی خط واصل بارها، مطابق شکل است. نوع بار الکتریکی آن‌ها به ترتیب کدام‌اند؟



- (۱) منفی، منفی
- (۲) منفی، مثبت
- (۳) مثبت، مثبت

(۴) بسته به شرایط، هرکدام از گزینه‌های دیگر می‌تواند درست باشد

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۳

دو بار نقطه‌ای و مثبت  $q$  و  $9q$  به فاصله  $d$  از یکدیگر قرار دارند. در چه فاصله‌ای از بار  $q$  میدان الکتریکی حاصل از این دو بار صفر است؟

- (۱)  $\frac{d}{4}$
- (۲)  $\frac{d}{3}$
- (۳)  $\frac{2d}{3}$
- (۴)  $\frac{d}{2}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۱

فاصله بین صفحات خازنی  $5 \text{ mm}^2$ ، مساحت هر یک از صفحه‌های آن  $40 \text{ cm}^2$  و بین صفحات آن هوا است. اگر فاصله بین صفحات خازن  $4 \text{ mm}$  کاهش یابد، ظرفیت خازن چند پیکوفاراد افزایش می‌یابد؟ ( $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N} \cdot \text{m}^2$ )

- (۱)  $7/2$
- (۲)  $24$
- (۳)  $28/8$
- (۴)  $36$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

ظرفیت خازنی  $12 \mu\text{F}$  و اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه آن  $V_1$  است. اگر  $6 \mu\text{C}$  بار الکتریکی را از صفحه منفی آن به صفحه مثبت انتقال دهیم، انرژی ذخیره شده در آن  $28/5 \mu\text{J}$  کاهش می‌یابد.  $V_1$  چند ولت است؟

- (۱)  $5$
- (۲)  $10$
- (۳)  $15$
- (۴)  $20$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

دو کره فلزی مشابه دارای بارهای الکتریکی  $q_1 = +5 \mu\text{C}$  و  $q_2 = +15 \mu\text{C}$  در فاصله  $r$ ، نیروی  $F$ ، بر یکدیگر وارد می‌کنند. اگر این دو کره را در یک لحظه با یکدیگر تماس دهیم، به طوری که فقط بین دو کره مبادله بار صورت گیرد و مجدداً به همان فاصله قبلی برگردانیم، نیروی دافعه بین دو کره چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.
- (۲) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.
- (۳) تقریباً ۳۳ درصد کاهش می‌یابد.
- (۴) تقریباً ۳۳ درصد افزایش می‌یابد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

۱۴

دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2 = 2q_1$  در فاصله  $r$  از هم قرار دارند و به هم نیروی دافعه وارد می‌کنند. چند درصد از بار  $q_2$  را به  $q_1$  منتقل کنیم تا در همان فاصله، نیروی دافعه بین بارهای الکتریکی بیشینه شود؟

- (۱) ۱۵  
(۲) ۲۵  
(۳) ۴۰  
(۴) ۵۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۵

۱۵

دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = 20 \mu C$  و  $q_2 = -5 \mu C$  در فاصله  $30$  سانتی‌متری از هم ثابت نگه داشته شده‌اند. بار الکتریکی  $q_3 = 15 \mu C$  را در این محیط در نقطه‌ای قرار می‌دهیم که نیروی الکتریکی خالص وارد بر آن صفر باشد. در این حالت، نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q_2$  چند نیوتون است؟  
( $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ )

- (۱) ۱/۵  
(۲) ۲/۵  
(۳) ۳  
(۴) ۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

۱۶

اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه  $500$  ولت است. با صرف چند ژول انرژی، بار الکتریکی  $8/10$  میکروکولنی بین این دو نقطه جاری می‌شود؟

- (۱)  $4 \times 10^{-3}$   
(۲)  $8 \times 10^{-3}$   
(۳)  $4 \times 10^{-4}$   
(۴)  $8 \times 10^{-4}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۶

۱۷

در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره باردار به جرم  $0.1$  گرم، از نقطه‌ای به پتانسیل الکتریکی  $+100$  ولت از حال سکون به حرکت درمی‌آید و با سرعت  $10$  متر بر ثانیه به نقطه دیگری به پتانسیل الکتریکی  $-100$  ولت می‌رسد. اگر در این مسیر نیروی مؤثر بر ذره فقط حاصل از میدان الکتریکی باشد، بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است؟

- (۱) ۲/۵  
(۲) ۴  
(۳) ۲۵  
(۴) ۴۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۵

۱۸

خازنی به یک باتری که ولتاژ آن قابل تنظیم است، متصل است. اگر ولتاژ دو سر خازن از  $20 \text{ V}$  به  $15 \text{ V}$  برسد، انرژی ذخیره شده در آن چند برابر می‌شود؟

- (۱)  $\frac{3}{4}$   
(۲)  $\frac{2}{3}$   
(۳)  $\frac{9}{16}$   
(۴)  $\frac{3}{16}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

یک خازن تخت به یک باتری بسته شده است. پس از مدتی، درحالی 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.  
 ت) بار روی صفحه‌ها نصف می‌شود.

- (۱) الف و ب  
 (۲) الف و ت  
 (۳) ب و ت  
 (۴) پ و ت

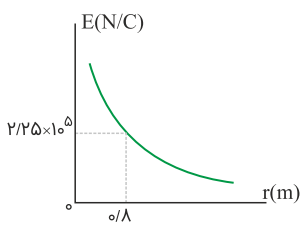
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

خازنی به منبع برق ۲۰۰ ولت وصل است. اگر انرژی ذخیره شده در آن  $1/8 J$  باشد، ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟

- (۱) ۲۷  
 (۲) ۳۶  
 (۳) ۹۰  
 (۴) ۱۸۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

نمودار تغییرات میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی  $q$  برحسب فاصله از آن به صورت شکل زیر است. اگر بار الکتریکی  $q' = 9 \mu C$  را در فاصله ۹۰ سانتی متری بار  $q$  قرار دهیم، نیرویی که دو ذره باردار بر یکدیگر وارد می‌کنند، چند نیوتن است؟



- (۱) ۰/۱۶  
 (۲) ۰/۳۲  
 (۳) ۱/۶  
 (۴) ۳/۲

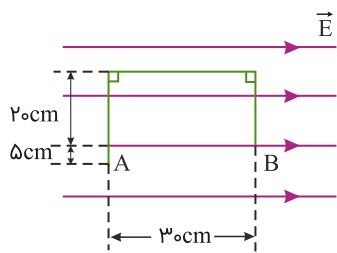
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

درون یک میدان الکتریکی یکنواخت، بار الکتریکی  $q = +2 \mu C$  از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. اگر کار نیروی الکتریکی در این انتقال، برابر  $5 \times 10^{-5} J$  باشد، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $q$  چند ژول است و  $V_B - V_A$  برابر با چند ولت است؟

- (۱)  $-5 \times 10^{-5}$  و  $-25$   
 (۲)  $-5 \times 10^{-5}$  و  $+25$   
 (۳)  $+5 \times 10^{-5}$  و  $-25$   
 (۴)  $+5 \times 10^{-5}$  و  $+25$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

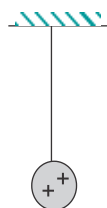
در شکل زیر، در میدان الکتریکی یکنواخت  $E = 10^5 \text{ N/C}$ ، بار نقطه‌ای  $q = -5 \mu\text{C}$  از طریق مسیر نشان داده شده از نقطه A به نقطه B منتقل شده است. در این انتقال، انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره باردار چند ژول تغییر می‌کند؟



- (۱)  $+0/15$
- (۲)  $-0/15$
- (۳)  $+0/10$
- (۴)  $-0/10$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

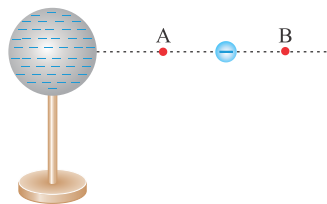
در شکل گلوله فلزی بارداری از نخ آویزان است. کره فلزی خنثی را که دارای دسته نارسانا است به گلوله نزدیک می‌کنیم. مشاهده می‌شود که گلوله ..... می‌شود وقتی تماس حاصل شد، کره را جدا می‌کنیم و دوباره به آرامی آن را به گلوله نزدیک می‌کنیم و ملاحظه می‌شود که گلوله ..... می‌شود.



- (۱) جذب - دفع
- (۲) دفع - جذب
- (۳) دفع - دفع
- (۴) جذب - جذب

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۶

در شکل زیر، کره فلزی با بار الکتریکی منفی روی پایه نارسانایی قرار دارد و ذره‌ای با بار منفی را از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌کنیم. در این آزمایش، پتانسیل الکتریکی نقطه B در مقایسه با پتانسیل الکتریکی نقطه A چگونه است و در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار چگونه تغییر می‌کند؟



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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

اگر اندازه بارهای هر یک از دو بار الکتریکی نقطه‌ای را ۳ برابر کنیم و فاصله بین آنها را نیز ۳ برابر کنیم، نیروی الکتریکی بین آنها چند برابر می‌شود؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$
- (۲) ۱
- (۳) ۳
- (۴) ۹

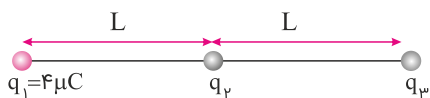
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

روی ذره‌ای به جرم  $1g$ ، بار الکتریکی  $q$  قرار داده‌ایم. وقتی این ذره در میدان الکتریکی یکنواخت  $500 \text{ V/m}$  قرار می‌گیرد، اندازه نیروی وارد بر آن از طرف میدان الکتریکی، برابر با وزن آن می‌شود. بار  $q$  چند کولن است؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )

- (۱)  $5 \times 10^{-5}$
- (۲)  $2 \times 10^{-5}$
- (۳)  $5 \times 10^{-2}$
- (۴)  $2 \times 10^{-2}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۰

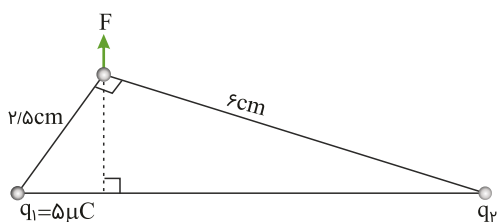
در شکل زیر، سه بار نقطه‌ای قرار دارند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_3$  هم‌اندازه نیروی الکتریکی است که بار  $q_1$  بر  $q_3$  وارد می‌کند.  $q_2$  چند میکروکولن است؟



- (۱) ۸
- (۲) ۲
- (۳) -۲
- (۴) -۸

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

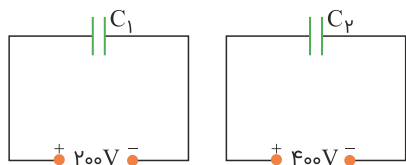
دو ذره باردار  $q_1$  و  $q_2$  مطابق شکل زیر قرار دارند. نیروی الکتریکی خالص (برآیند) ناشی از دو ذره به ذره باردار  $q_3$  برابر با  $\vec{F}$  است.  $q_2$  چند میکروکولن است؟



- (۱) ۱۰۸
- (۲) ۲۴
- (۳) ۱۲
- (۴) ۶

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

در مدارهای زیر، انرژی خازن  $C_1$ ، ۲۰ درصد انرژی خازن  $C_2$  است.  $\frac{C_2}{C_1}$  چقدر است؟

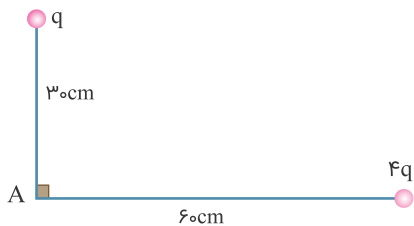


- (۱)  $\frac{5}{8}$
- (۲)  $\frac{4}{5}$
- (۳)  $\frac{5}{4}$
- (۴)  $\frac{8}{5}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

شکل زیر، دو بار الکتریکی مثبت را نشان می‌دهد. اگر میدان الکتریکی خالص در نقطه A برابر  $1000\sqrt{2} \text{ N/C}$  باشد، q چند نانوکولن است؟

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



(۱)  $2\sqrt{2}$

(۲)  $5\sqrt{2}$

(۳) ۱۰

(۴) ۲۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

۴ بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = q_2 = 2 \mu\text{C}$  و  $q_3 = q_4 = -2 \mu\text{C}$  را طوری در ۴ رأس مربعی به ضلع ۳۰ سانتی‌متر قرار می‌دهیم که میدان الکتریکی خالص در مرکز مربع برابر صفر باشد. در این حالت، نیروی الکتریکی وارد بر هر یک از بارهای الکتریکی چند نیوتون است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$  و  $\sqrt{2} = 1/4$ )

(۱) ۰/۱۸

(۲) ۰/۳۶

(۳) ۰/۴۸

(۴) ۰/۷۶

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

دو بار نقطه‌ای q در فاصله r نیروی F را به هم وارد می‌کنند. چند درصد از یکی از بارها را برداریم و به دیگری اضافه کنیم تا وقتی فاصله دو بار ۲۵ درصد افزایش یابد، نیرویی که به هم وارد می‌کنند، ۵۲ درصد کاهش یابد؟

(۱) ۲۵

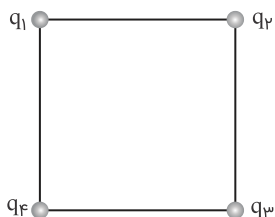
(۲) ۵۰

(۳) ۴۰

(۴) ۷۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

در شکل زیر، چهار ذره باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار  $q_3$  برابر صفر باشد، کدام رابطه درست است؟



(۱)  $q_4 = q_2 = -2\sqrt{2}q_1$

(۲)  $q_4 = q_2 = -\frac{\sqrt{2}}{4}q_1$

(۳)  $q_4 = q_2 = 2\sqrt{2}q_1$

(۴)  $q_4 = q_2 = \frac{\sqrt{2}}{4}q_1$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰



۳۵

در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره باردار را در نقطه‌ای به پتانسیل الکتریکی  $V_1 = 30V$  از حال سکون رها می‌کنیم. اگر ذره فقط تحت تأثیر میدان الکتریکی به نقطه‌ای به پتانسیل الکتریکی  $V_2 = 80V$  برسد و انرژی جنبشی آن ۲ میلی ژول افزایش یابد، بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است؟

- (۱) ۸۰
- (۲) ۴۰
- (۳) -۴۰
- (۴) -۸۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

۳۶

انرژی ذخیره‌شده در خازنی که به اختلاف پتانسیل  $1kV$  وصل است، برابر  $10^{-6} kW \cdot h$  است. ظرفیت این خازن چند میکروفاراد است؟

- (۱)  $3/6$
- (۲)  $7/2$
- (۳) ۳۶
- (۴) ۷۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹

۳۷

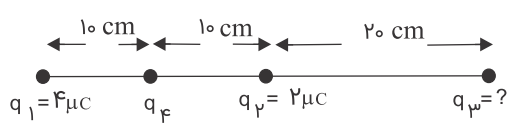
در یک میدان الکتریکی بار  $q = -2\mu C$  از نقطه A تا B جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی آن در نقاط A و B به ترتیب  $0/4mJ$ ,  $0/6mJ$  باشد و پتانسیل نقطه A برابر  $20V$  باشد، پتانسیل نقطه B چند ولت است؟

- (۱) ۸۰
- (۲) -۸۰
- (۳) -۱۲۰
- (۴) ۱۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

۳۸

در شکل، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_4$  برابر صفر است. بار  $q_3$  چند میکروکولن است؟

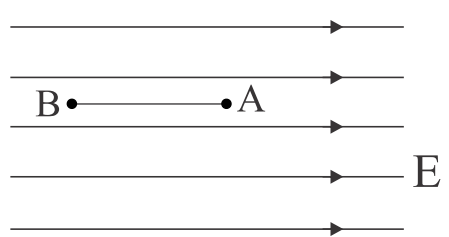


- (۱) ۱۸
- (۲) ۸
- (۳) -۸
- (۴) -۱۸

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱

۳۹

بار الکتریکی  $q = -4\mu C$  مطابق شکل در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $10^5 V/m$  رها می‌شود. در جابجایی بار q از A تا B انرژی جنبشی بار، ۸ میلی ژول افزایش می‌یابد.  $V_B - V_A$  چند کیلوولت است؟



- (۱) ۲
- (۲) -۲
- (۳) ۲۰۰
- (۴) -۲۰۰

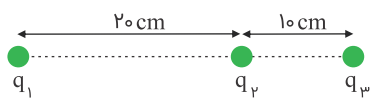
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۹

اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازنی ۱۰ درصد کاهش یابد، بار الکتریکی و انرژی ذخیره شده در آن هرکدام چند درصد (به ترتیب از راست به چپ) کاهش می یابند؟

- (۱) ۱۹ و ۱۰
- (۲) ۱۹ و ۱۹
- (۳) ۱۰ و ۱۰
- (۴) ۱۰ و ۱۹

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

در شکل برآیند نیروهای وارد بر هریک از بارهای نقطه‌ای برابر صفر است.  $\frac{q_3}{q_1}$  کدام است؟



- (۱) -۴
- (۲) +۴
- (۳)  $-\frac{9}{4}$
- (۴)  $\frac{9}{4}$

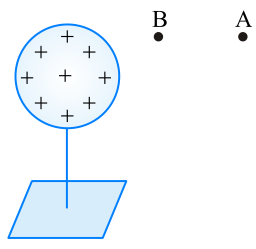
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

خازنی به ظرفیت  $5 \mu F$  به یک باتری ۱۰ ولتی متصل است. انرژی ذخیره شده در این خازن چند میکروژول است؟

- (۱) ۵۰۰
- (۲) ۲۵۰
- (۳) ۵۰
- (۴) ۲۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

در شکل زیر، کره‌ای با بار مثبت روی پایه عایقی قرار دارد. شخصی در میدان الکتریکی حاصل از این کره، ذره باردار مثبت را با سرعت ثابت در راستای افقی از نقطه B تا A جابه‌جا می‌کند. اگر کار شخص در این میدان W و کار نیروی حاصل از میدان W' و اختلاف پتانسیل الکتریکی  $V_A - V_B = \Delta V$  باشد، کدام رابطه درست است؟



- (۱)  $\Delta V > 0$  و  $W' > 0$  و  $W < 0$
- (۲)  $\Delta V < 0$  و  $W' > 0$  و  $W < 0$
- (۳)  $\Delta V > 0$  و  $W' < 0$  و  $W > 0$
- (۴)  $\Delta V < 0$  و  $W' < 0$  و  $W > 0$

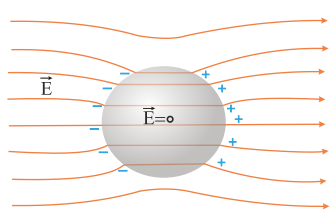
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶

ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت q را با سرعت ثابت در میدان الکتریکی یکنواخت  $\vec{E}$ ، در خلاف جهت میدان و به موازات خطهای میدان به اندازه d جابه‌جا می‌کنیم. در این صورت انرژی ..... بار q به اندازه  $E dq$  ..... می‌یابد.

- (۱) جنبشی - افزایش
- (۲) جنبشی - کاهش
- (۳) پتانسیل الکتریکی - افزایش
- (۴) پتانسیل الکتریکی - کاهش

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۶

شکل زیر، کره‌ای را نشان می‌دهد که درون میدان الکتریکی قرار دارد. این کره ..... است و درون آن از چپ به راست، پتانسیل الکتریکی .....



- (۱) رسانا - ثابت می‌ماند.
- (۲) رسانا - کاهش می‌یابد.
- (۳) نارسانا - کاهش می‌یابد.
- (۴) نارسانا - افزایش می‌یابد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

در یک فضا، میدان الکتریکی ثابت و یکنواخت برقرار است. ذره‌ای با بار الکتریکی منفی را در نقطه‌ای از این فضا از حال سکون رها می‌کنیم تا زمانی که ذره تحت اثر میدان الکتریکی در این فضا جابه‌جا می‌شود، به سمت مکان‌هایی با پتانسیل الکتریکی ..... می‌رود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن ..... می‌یابد. (از وزن ذره صرف‌نظر شود)

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

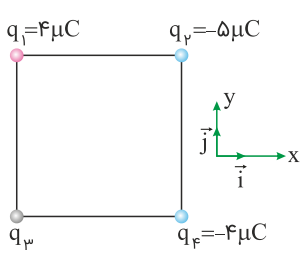
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۳

بین دو صفحه موازی که به فاصله ۲cm از هم قرار دارند، اختلاف پتانسیل الکتریکی ۵۰۰ ولت ایجاد کرده‌ایم. اگر یک ذره آلفا بین این دو صفحه قرار گیرد، نیروی الکتریکی وارد بر آن چند نیوتن خواهد شد؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )

- (۱)  $8 \times 10^{-13}$
- (۲)  $8 \times 10^{-15}$
- (۳)  $4 \times 10^{-13}$
- (۴)  $4 \times 10^{-15}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵

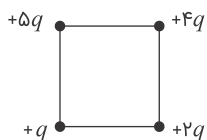
چهار ذره باردار مطابق شکل زیر در رأس‌های یک مربع به ضلع ۲۰cm قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر  $q_2$  در SI به صورت  $\vec{F} = -9\vec{i}$  باشد،  $q_3$  چند میکروکولن است؟ ( $k = 9 \times 10^9 N.m^2/C^2$ )



- (۱)  $-8\sqrt{2}$
- (۲)  $-4$
- (۳)  $4$
- (۴)  $8\sqrt{2}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

اگر در یک رأس مربعی بار  $q$  قرار گیرد، میدان الکتریکی حاصل از آن در مرکز مربع  $E$  است. حال اگر در چهار رأس همان مربع بارهای الکتریکی مطابق شکل قرار گیرند، اندازه میدان الکتریکی در مرکز آن چند  $E$  می‌شود؟



(۱)  $\sqrt{2}$

(۲)  $2\sqrt{2}$

(۳)  $\frac{3}{2}\sqrt{2}$

(۴)  $3\sqrt{2}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۵

دو بار الکتریکی  $q_1 = -q$  و  $q_2 = +4q$  در فاصله  $d$  از هم ثابت نگه داشته شده‌اند و میدان الکتریکی برآیند در وسط فاصله بین آن‌ها برابر با  $E_1$  است. حال اگر نصف بار الکتریکی  $q_1$  را کم کرده و به  $q_2$  منتقل کنیم، میدان الکتریکی در همان نقطه برابر با  $E_2$  می‌شود.  $\frac{E_1}{E_2}$  چقدر است؟

(۱)  $\frac{5}{3}$

(۲)  $\frac{5}{4}$

(۳)  $\frac{4}{3}$

(۴)  $\frac{3}{2}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

در یک میدان الکتریکی یکنواخت، به بار الکتریکی  $q = 2 \mu C$  و نیروی الکتریکی  $F = 10/8 Ni - 14/4 Nj$  وارد می‌شود. بزرگی میدان الکتریکی چند نیوتن بر کولن است؟

(۱)  $36 \times 10^6$

(۲)  $18 \times 10^6$

(۳)  $9 \times 10^6$

(۴)  $4/5 \times 10^6$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن را  $1/5$  برابر می‌کنیم. در نتیجه  $20 \mu C$  بر بار ذخیره شده در آن اضافه می‌شود و انرژی آن نیز  $200 \mu J$  افزایش می‌یابد. ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟

(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

مطابق شکل زیر، بارهای الکتریکی مثبت و هم‌اندازه  $q$  در جای خود ثابت شده‌اند و به یکدیگر نیروی الکتریکی به بزرگی  $F$  وارد می‌کنند. اگر تعدادی الکترون از جسم  $A$  به جسم  $B$  منتقل کنیم تا بار جسم  $B$  برابر  $2q$  شود، در این صورت بزرگی نیرویی که دو ذره به هم وارد می‌کنند، چند برابر  $F$  می‌شود؟



(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

میدان الکتریکی در فاصله  $r$  از یک بار نقطه‌ای  $250\text{N/C}$  است. اگر فاصله را  $10\text{cm}$  بیشتر کنیم، میدان الکتریکی  $160\text{N/C}$  می‌شود.  $r$  چند سانتی‌متر است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۴۰

(۳)  $\frac{40}{9}$

(۴)  $\frac{160}{9}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۲

دو بار الکتریکی نقطه‌ای برابر، در فاصله ثابتی از هم قرار دارند و به یکدیگر نیروی  $F$  وارد می‌کنند. اگر ۲۵ درصد از بار الکتریکی یکی را کم کرده و همان مقدار بر بار دیگری اضافه کنیم. نیرویی که به هم وارد می‌کنند چند  $F$  می‌شود؟

(۱) ۱

(۲) ۴

(۳)  $\frac{15}{16}$

(۴)  $\frac{16}{15}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۸

سه جسم  $A$ ،  $B$  و  $C$  را دوبه‌دو به یکدیگر نزدیک می‌کنیم. وقتی  $A$  و  $B$  به یکدیگر نزدیک می‌شوند، هم دیگر را با نیروی الکتریکی جذب می‌کنند و اگر  $B$  و  $C$  را به یکدیگر نزدیک کنیم، یکدیگر را با نیروی الکتریکی دفع می‌کنند. کدامیک از گزینه‌های زیر می‌تواند صحیح باشد؟

(۱)  $A$  و  $C$  بار همنام و هم‌اندازه دارند.

(۲)  $B$  و  $C$  بار غیر همنام دارند.

(۳)  $B$  بدون بار و  $C$  باردار است.

(۴)  $A$  بدون بار و  $B$  باردار است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

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

(۱) ۴۰

(۲) ۶۴

(۳) ۸۰

(۴) ۹۶

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۴

قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱ تابستان ۱۳۹۸

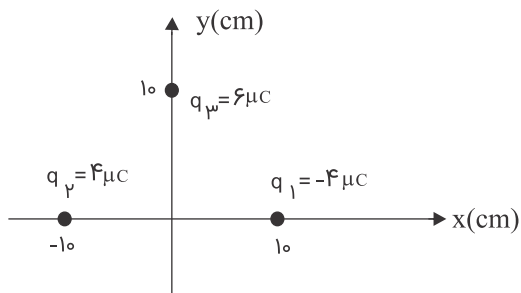
قلمچی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۶ ۱۳۹۸

میدان الکتریکی از بار الکتریکی نقطه‌ای  $20 \mu\text{C}$  در فاصله یک متری آن، چند نیوتون بر کولن است؟  $K = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

- (۱)  $2 \times 10^3$
- (۲)  $2 \times 10^6$
- (۳)  $1/8 \times 10^4$
- (۴)  $1/8 \times 10^5$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۰

در شکل، ۳ بار الکتریکی در نقاط مشخص شده قرار دارند. بردار میدان الکتریکی در مبدأ را به دست آورید؟  $(k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2)$



- (۱)  $9 \times 10^6 \vec{j}$
- (۲)  $5/4 \times 10^6 \vec{j}$
- (۳)  $(7/2 \vec{i} - 5/4 \vec{j}) \times 10^6$
- (۴)  $(5/4 \vec{i} - 7/2 \vec{j}) \times 10^6$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

دو گوی رسانای کوچک و یکسان دارای بار الکتریکی  $q_1 > 0$  و  $|q_2| > q_1$  هستند و در فاصله معینی از هم قرار دارند و نیروی الکتریکی  $F$  را به هم وارد می‌کنند. اگر دو گوی را باهم تماس دهیم و در همان فاصله قرار دهیم، نیروی الکتریکی که به هم وارد می‌کنند، ۲۰ درصد کاهش می‌یابد.  $\frac{|q_2|}{q_1}$  کدام است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۵
- (۴) ۱۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

در شکل زیر سه ذره باردار روی محور  $x$  قرار دارند و به بار  $q_2$  نیروی الکتریکی خالص  $F$  وارد می‌شود. اگر بار  $q_3$  روی محور  $x$  به اندازه  $\frac{F}{5}$  به بار  $q_2$  نزدیک شود، نیروی خالص وارد بر بار  $q_2$  چند برابر  $F$  می‌شود؟



- (۱) ۲۵
- (۲) ۲۱
- (۳)  $\frac{13}{3}$
- (۴)  $\frac{25}{6}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

نیروی بین دو بار الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  که به فاصله  $r$  از یکدیگر قرار دارند،  $F$  است. اگر اندازه یکی از بارها و همچنین فاصله بین دو بار نیز نصف شود، نیروی بین آن‌ها چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳)  $\frac{1}{2}$
- (۴)  $\frac{3}{2}$

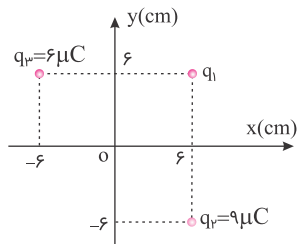
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۷

خازن شارژشده‌ای را از مولد جدا می‌کنیم و در حالتی که بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند، عایقی که بین صفحات خازن را پر کرده، خارج می‌کنیم. اگر ثابت دی‌الکتریک عایق  $\kappa = 2$  باشد، ظرفیت، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه خازن و انرژی آن به ترتیب چند برابر می‌شوند؟

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

مطابق شکل زیر، سه بار نقطه‌ای در صفحه  $xy$  قرار دارند و بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه  $O$  (مبدأ مختصات) در SI، برابر  $6/25 \times 10^6 \text{ N/C}$  است.  $|q_1|$  چند میکروکولن است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ )



- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵

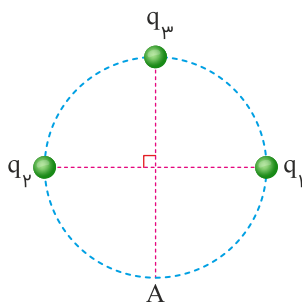
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

خازن مسطحی را پس از پر شدن، از باتری جدا می‌کنیم. اگر بدون اتصال صفحات آن، دو صفحه را از هم دور کنیم، ظرفیت و اختلاف پتانسیل بین دو صفحه به ترتیب (از راست به چپ) چگونه تغییر می‌کنند؟

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۳

در شکل زیر، میدان الکتریکی خالص در نقطه  $A$  برابر صفر است.  $\left| \frac{q_3}{q_1} \right|$  چقدر است؟



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

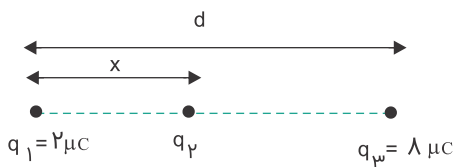
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

ظرفیت خازنی ۵ میکروفاراد و بار الکتریکی آن  $q$  است. اگر  $3 \text{ mC}$  بار الکتریکی را از صفحه منفی جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل کنیم، انرژی ذخیره‌شده در خازن به اندازه  $4/5 \text{ J}$  افزایش می‌یابد.  $q$  چند میلی کولن است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۶
- (۳) ۹
- (۴) ۱۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

سه بار نقطه‌ای مطابق شکل قرار دارند. برآیند نیروهای الکترواستاتیکی وارد بر هریک از بارها صفر است. بار  $q_2$  چند میکروکولن است؟



- (۱)  $-\frac{2}{9}$
- (۲)  $+\frac{2}{9}$
- (۳)  $-\frac{8}{9}$
- (۴)  $+\frac{8}{9}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹

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

- (۱)  $10^{-4} J$  کاهش می‌یابد.
- (۲)  $10^{-4} J$  افزایش می‌یابد.
- (۳)  $6 \times 10^{-5} J$  افزایش می‌یابد.
- (۴)  $6 \times 10^{-5} J$  کاهش می‌یابد.

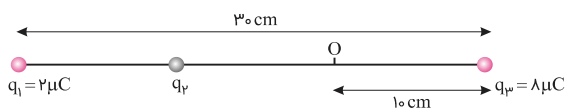
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۷

چند الکترون باید از یک سکه خنثی خارج شود تا بار الکتریکی آن  $+1 \mu C$  شود؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )

- (۱)  $1/6 \times 10^6$
- (۲)  $1/6 \times 10^{12}$
- (۳)  $6/25 \times 10^6$
- (۴)  $6/25 \times 10^{12}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵

در شکل زیر، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر هریک از بارها صفر است. اگر بار  $q_4 = 1 \mu C$  در نقطه O قرار گیرد، نیروی الکتریکی وارد بر آن چند نیوتن می‌شود؟ ( $k = 9 \times 10^9 N.m^2/C^2$ )



- (۱)  $1/25$
- (۲)  $5/95$
- (۳)  $6/25$
- (۴)  $2/55$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷



ظرفیت خازنی  $15 \mu F$  و انرژی ذخیره شده در آن  $U$  است. اگر  $3 \text{ mC}$  بار الکتریکی را از صفحه منفی جدا کنیم و به صفحه مثبت انتقال دهیم، انرژی ذخیره شده در خازن  $900 \text{ mJ}$  افزایش می یابد. انرژی اولیه خازن ( $U$ ) چند میلی ژول است؟

- (۱) ۳۰۰
- (۲) ۶۰۰
- (۳) ۱۲۰۰
- (۴) ۱۵۰۰

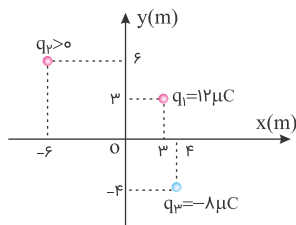
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

دو بار الکتریکی نقطه ای  $+2 \mu C$  و  $+8 \mu C$  در فاصله  $30$  سانتی متری از هم قرار دارند. بار الکتریکی  $q$  را در نقطه ای قرار داده ایم تا هر سه بار الکتریکی به حالت تعادل درآمده اند. بار الکتریکی  $q$  چند میکروکولن است؟

- (۱)  $-\frac{8}{9}$
- (۲)  $\frac{8}{9}$
- (۳)  $-\frac{16}{9}$
- (۴)  $\frac{16}{9}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۸

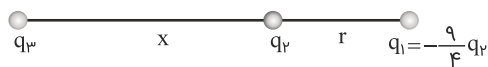
مطابق شکل زیر، سه بار نقطه ای در صفحه  $xy$  قرار دارند و بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه  $O$  (مبدأ مختصات) در  $SI$  برابر  $10^3 \times \frac{7}{5}$  است. بزرگی نیروی الکتریکی که بار  $q_1$  به  $q_2$  وارد می کند، چند نیوتون است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ )



- (۱)  $2/16 \times 10^{-2}$
- (۲)  $2/64 \times 10^{-2}$
- (۳)  $9/2 \times 10^{-2}$
- (۴)  $9/6 \times 10^{-2}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

در شکل زیر، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر هریک از بارهای الکتریکی صفر است. نسبت های  $\frac{x}{r}$  و  $\frac{q_3}{q_2}$  به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟



- (۱)  $9, \frac{3}{2}$
- (۲)  $-9, \frac{3}{2}$
- (۳)  $9, 2$
- (۴)  $-9, 2$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

دو کره فلزی خیلی کوچک و مشابه دارای بار الکتریکی ناهمنام  $q_1 > 0$  و  $|q_2| > q_1$  هستند و در فاصله ۶۰ سانتی‌متری هم قرار دارند و بر هم نیروی الکتریکی  $9 \text{ N}$  وارد می‌کنند. اگر کره‌ها را به هم تماس دهیم و دوباره به همان فاصله قبلی از هم دور کنیم، نیروی الکتریکی  $1/6$  نیوتون به هم وارد می‌کنند.  $q_1$  چند میکروکولن است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ )

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۱۰
- (۴) ۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = 2 \mu\text{C}$  و  $q_2 = -2 \mu\text{C}$  به فاصله  $r$  از یکدیگر قرار دارند. اگر نصف یکی از بارها را برداریم و به دیگری اضافه کنیم و دو بار را به فاصله  $\frac{r}{p}$  از هم قرار می‌دهیم. اندازه نیرویی که دو بار به یکدیگر وارد می‌کنند، در مقایسه با حالت قبل چندبرابر می‌شود؟

- (۱) ۱
- (۲) ۳
- (۳)  $\frac{1}{4}$
- (۴)  $\frac{1}{16}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۷

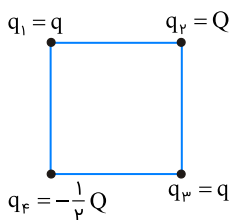
دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2 = 5q_1$  در فاصله ۳ متری هم قرار دارند و نیروی دافعه  $0.02 \text{ N}$  به یکدیگر وارد می‌کنند.  $q_1$  چند میکروکولن است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ )

- (۱) ۱۰
- (۲) ۵
- (۳) ۴
- (۴) ۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

قلمچی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

چهار ذره باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر ذره باردار  $q_2$  صفر است.  $\frac{Q}{q}$  کدام است؟



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

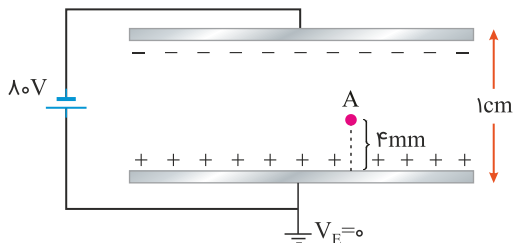
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

سه ذره باردار  $q_1 = 12 \mu\text{C}$ ،  $q_2 = 3 \mu\text{C}$  و  $q_3$  در صفحه  $x - y$  به ترتیب در مختصات  $(x_1 = 4 \text{ cm}, y_1 = 3 \text{ cm})$ ،  $(x_2 = -8 \text{ cm}, y_2 = 12 \text{ cm})$  و  $(x_3, y_3)$  قرار دارند، اگر برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر هر ذره صفر باشد،  $q_3$  چند میکروکولن است؟

- (۱)  $\frac{16}{3}$
- (۲)  $\frac{4}{3}$
- (۳)  $-\frac{4}{3}$
- (۴)  $-\frac{16}{3}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

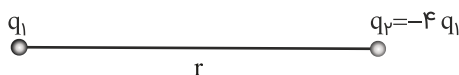
دو صفحه رسانای موازی با ابعاد بزرگ را مطابق شکل زیر به یک باتری وصل کرده‌ایم. پتانسیل نقطه A چند ولت است؟



- (۱) -۴۸
- (۲) -۳۲
- (۳) +۳۲
- (۴) +۴۸

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

در شکل زیر، میدان الکتریکی حاصل از بار  $q_1$  در محل بار  $q_2$ ،  $\vec{E}_1$  است و میدان الکتریکی حاصل از بار  $q_2$  در محل بار  $q_1$ ،  $\vec{E}_2$  است. کدام رابطه بین  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  برقرار است؟



- (۱)  $\vec{E}_2 = \vec{E}_1$
- (۲)  $\vec{E}_2 = 4\vec{E}_1$
- (۳)  $\vec{E}_2 = -\vec{E}_1$
- (۴)  $\vec{E}_2 = -4\vec{E}_1$

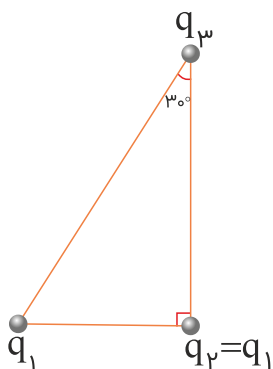
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

بار الکتریکی ۵- میلی کولنی، از نقطه A به پتانسیل الکتریکی ۲ ولت به نقطه B منتقل می‌شود. اگر در این جابه‌جایی کار نیروی میدان الکتریکی ۵ میلی ژول باشد، پتانسیل نقطه B چند ولت است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۳
- (۳) ۱۰
- (۴) ۳۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

سه ذره باردار در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه قرار دارند. بزرگی نیروی الکتریکی که بار  $q_1$  بر  $q_2$  وارد می‌کند،  $F_1$  و بزرگی نیروی الکتریکی که  $q_2$  به  $q_3$  وارد می‌کند،  $F_2$  است. در صورتی که  $F_1 = F_2$  باشد، بزرگی نیرویی که  $q_1$  به  $q_3$  وارد می‌کند، چندبرابر  $F_1$  است؟



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

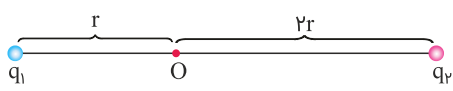
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

دو بار نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2 = 4q_1$ ، در فاصله  $r$  از هم واقع‌اند. میدان الکتریکی ناشی از دو بار در فاصله  $d_1$  از بار  $q_1$  برابر صفر است. اگر فاصله دو بار از هم  $2r$  برابر شود، میدان الکتریکی برآیند در فاصله  $d_2$  از بار  $q_2$  برابر صفر می‌شود.  $d_2$  چندبرابر  $d_1$  است؟

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

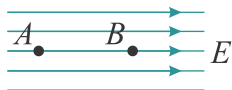
مطابق شکل زیر، دو ذره باردار  $q_1 = -2q$  و  $q_2 = 6q$  در فاصله  $3r$  از هم قرار دارند و بزرگی میدان الکتریکی خالص (برآیند) ناشی از دو ذره در نقطه  $O$  برابر با  $E_1$  است. اگر  $50\%$  درصد از بار  $q_2$  به  $q_1$  منتقل شود، بزرگی میدان الکتریکی خالص (برآیند) در نقطه  $O$  برابر با  $E_2$  می‌شود.  $\frac{E_2}{E_1}$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{1}{14}$
- (۲)  $\frac{1}{6}$
- (۳)  $\frac{1}{4}$
- (۴)  $\frac{1}{2}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

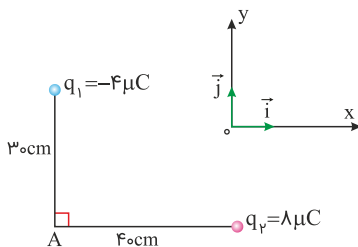
در شکل، میدان الکتریکی یکنواخت  $E = 3000 \text{ N/C}$  و فاصله  $AB$  برابر با  $2 \text{ cm}$  است. اگر پتانسیل نقاط  $A$  و  $B$  را به ترتیب با  $V_A$  و  $V_B$  نشان دهیم،  $V_B - V_A$  چند ولت است؟



- (۱)  $-6000$
- (۲)  $6000$
- (۳)  $-60$
- (۴)  $60$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۱

در شکل زیر، میدان الکتریکی خالص در نقطه  $A$  در SI، کدام است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ )



- (۱)  $\vec{E} = 9 \times 10^3 \vec{i} - 8 \times 10^3 \vec{j}$
- (۲)  $\vec{E} = -9 \times 10^3 \vec{i} + 8 \times 10^3 \vec{j}$
- (۳)  $\vec{E} = 4/5 \times 10^5 \vec{i} - 4 \times 10^5 \vec{j}$
- (۴)  $\vec{E} = -4/5 \times 10^5 \vec{i} + 4 \times 10^5 \vec{j}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

دو بار الکتریکی همنام  $q_1 = 8\mu C$  و  $q_2$  در فاصله  $r$ ، نیروی  $F$  بر هم وارد می‌کنند. اگر ۲۵ درصد از بار  $q_1$  را برداشته به  $q_2$  اضافه کنیم، بدون تغییر فاصله بارها نیروی متقابل بین آن‌ها ۵۰ درصد افزایش می‌یابد. مقدار اولیه  $q_2$  چند میکروکولن است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

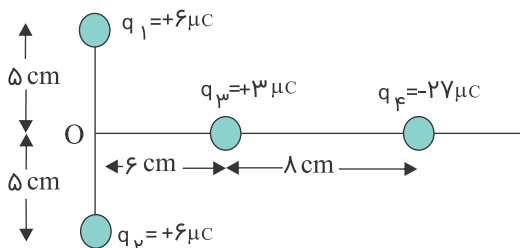
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۹

ظرفیت خازنی  $22\mu F$  است. اگر بار الکتریکی آن ۲۰ درصد افزایش یابد، انرژی آن ۱۶ میکرو ژول افزایش می‌یابد. بار اولیه آن چند میکروکولن است؟

- (۱) ۲۰
- (۲) ۴۰
- (۳)  $2 \times 10^{-2}$
- (۴)  $4 \times 10^{-2}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۶

بارهای الکتریکی  $q_1, q_2, q_3, q_4$  مطابق شکل قرار گرفته اند. بار الکتریکی  $q_4$  را چند سانتی‌متر و در کدام جهت جابه‌جا کنیم، تا میدان حاصل از بارهای در نقطه  $O$  برابر صفر شود؟



- (۱) ۴ سانتی‌متر به راست
- (۲) ۴ سانتی‌متر به چپ
- (۳) ۱۰ سانتی‌متر به راست
- (۴) ۱۰ سانتی‌متر به چپ

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۹

میدان الکتریکی حاصل از بار  $q$  در نقطه  $A$  که در فاصله  $30$  سانتی‌متری آن قرار دارد، برابر با  $10^5\text{ N/C}$  است. اگر بار  $q'$  در نقطه  $A$  قرار گیرد، نیرویی برابر با  $0.02\text{ N}$  از طرف میدان به آن وارد می‌شود.  $q'$  و  $q$  به ترتیب از راست به چپ چند میکروکولن‌اند؟ (  $k = 9 \times 10^9\text{ N.m}^2/\text{C}^2$  )

- (۱) ۰/۲، ۱
- (۲) ۰/۲، ۱۰
- (۳) ۰/۵، ۱
- (۴) ۰/۵، ۱۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

اختلاف پتانسیل بین دو نقطه مقدار ثابت  $400\text{ V}$  است. با صرف  $0.02\text{ J}$  انرژی، چند کولن الکتریسیته را می‌توان از یکی از نقاط به دیگری منتقل کرد؟

- (۱) ۰/۵
- (۲)  $2 \times 10^4$
- (۳)  $5 \times 10^{-5}$
- (۴) ۰/۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۱

دو سر خازنی را که دی‌الکتریک آن هوا است به دو سر یک باتری وصل می‌کنیم و انرژی ذخیره‌شده در آن  $U$  می‌شود. اگر در حالتی که به باتری وصل است، فاصله بین دو صفحه را  $n$  برابر کنیم، انرژی  $U'$  می‌شود. ولی اگر همان خازن اولیه را از باتری جدا کنیم و سپس فاصله بین دو صفحه را  $n$  برابر کنیم، انرژی آن  $U''$  می‌شود. نسبت  $\frac{U''}{U'}$  چقدر است؟

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

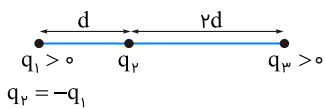
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۳

دو گلوله فلزی کوچک و مشابه که دارای بار الکتریکی هستند، از فاصله ۳۰ سانتی‌متری، نیروی جاذبه ۴ نیوتن بر یکدیگر وارد می‌کنند. اگر این دو گلوله را باهم تماس دهیم، بار الکتریکی هرکدام  $+3\mu C$  خواهد شد. بار اولیه گلوله‌ها برحسب میکروکولن کدام است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ )

- (۱) ۱۲ و -۶
- (۲) ۱۰ و -۴
- (۳) ۹ و -۳
- (۴) ۸ و -۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۴

سه بار نقطه‌ای مطابق شکل زیر ثابت شده‌اند. اگر برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_1$  هم‌اندازه برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_2$  باشد،  $\frac{q_3}{q_1}$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{4}{13}$
- (۲)  $\frac{13}{8}$
- (۳)  $\frac{13}{72}$
- (۴)  $\frac{72}{13}$

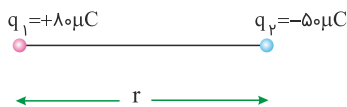
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

میدان الکتریکی در فاصله ۲۰ سانتی‌متری از بار  $q$  برابر  $18 \text{ N/C}$  است. چند سانتی‌متر دیگر از بار فوق دور شویم تا میدان الکتریکی برابر  $8 \text{ N/C}$  شود؟

- (۱) ۱۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۳۰
- (۴) ۴۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۳

مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی در فاصله  $r$ ، نیروی جاذبه  $F$  بر یکدیگر وارد می‌کنند. اگر با ثابت بودن فاصله، ۲۵ درصد از بار  $q_1$  را به  $q_2$  انتقال دهیم، نیروی جاذبه بین دو بار چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) ۲۵، کاهش
- (۲) ۲۵، افزایش
- (۳) ۵۵، کاهش
- (۴) ۵۵، افزایش

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

بین دو صفحه خازن مسطحی هوا است و دو سر آن به یک اختلاف پتانسیل الکتریکی ثابتی وصل است. اگر با ثابت ماندن فاصله بین صفحات یک تیغه شیشه‌ای بین آن صفحات، قرار دهیم، بار الکتریکی خازن چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ثابت می‌ماند.
- (۲) کاهش می‌یابد.
- (۳) افزایش می‌یابد.
- (۴) بسته به ضخامت شیشه ممکن است افزایش یا کاهش یابد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۵

دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $-Q_1$  و  $+Q_2$  در فاصله یک متری از هم قرار دارند. اگر در نقطه‌ای بین دو بار و به فاصله  $40$  سانتی‌متری از بار  $-Q_1$ ، میدان الکتریکی حاصل از هریک از دو بار برابر باشند، نسبت اندازه دو بار الکتریکی  $\left| \frac{Q_2}{Q_1} \right|$  کدام است؟

- (۱)  $1/25$
- (۲)  $1/50$
- (۳)  $2/25$
- (۴)  $2/50$

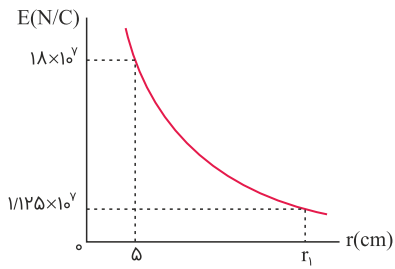
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۶

برای ساختن یک خازن، دو صفحه فلزی، یک ورقه میکا (به ضخامت  $3 \text{ mm}$  و  $k = 7$ )، یک ورقه شیشه‌ای (به ضخامت  $2 \text{ cm}$  و  $k = 5$ )، یک لایه پارافین (به ضخامت  $1 \text{ cm}$  و  $k = 2$ ) و یک لایه پلاستیک (به ضخامت  $2 \text{ mm}$  و  $k = 3$ ) در اختیار داریم. برای به دست آوردن بیشترین ظرفیت با کدام ورقه باید میان صفحات فلزی را پر کنیم؟

- (۱) میکا
- (۲) شیشه
- (۳) پارافین
- (۴) پلاستیک

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۷

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



(۱) ۱۰،۵۰

(۲) ۲۰،۵۰

(۳) ۱۰،۲۵

(۴) ۲۰،۲۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

اگر اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک بار الکتریکی نقطه‌ای در  $30$  سانتی‌متری آن،  $1/6 \times 10^4 \text{ N/C}$  کمتر از اندازه میدان الکتریکی در  $10$  سانتی‌متری آن باشد، اندازه میدان الکتریکی در فاصله  $1$  متری آن ذره باردار چند نیوتون بر کولن است؟

(۲) ۱۲۰

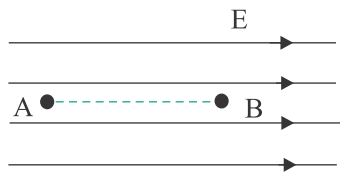
(۱) ۹۰

(۴) ۲۴۰

(۳) ۱۸۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

در شکل، در میدان الکتریکی یکنواخت  $10^5 \text{ N/C}$  ذره‌ای با بار الکتریکی  $q = -5 \mu\text{C}$  در نقطه  $B$  بدون سرعت اولیه می‌شود. وقتی این ذره در مسیر مستقیم  $20$  سانتی‌متر جابه‌جا شده و به نقطه  $A$  می‌رسد، انرژی جنبشی آن چند ژول می‌شود؟ (از اثر گرانش و نیروهای مقاوم در مقابل حرکت ذره صرف‌نظر شود)



(۱) ۰/۱

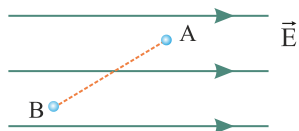
(۲) ۰/۵

(۳) ۰/۰۱

(۴) ۰/۰۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴

در شکل زیر، بار الکتریکی  $q = -50 \mu\text{C}$  از نقطه  $A$  به پتانسیل الکتریکی  $120$  ولت به نقطه  $B$  می‌رود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن  $5 \text{ mJ}$  تغییر می‌کند. پتانسیل الکتریکی نقطه  $B$  چند ولت است؟



(۱) ۲۰

(۲) ۱۱۰

(۳) ۱۳۰

(۴) ۲۲۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸



فاصله بین صفحه‌های یک خازن تخت  $5 \text{ mm}$  و مساحت هر یک از صفحه‌ها  $2 \text{ cm}^2$  است و خازن از ماده دی‌الکتریک انعطاف‌پذیری به ثابت  $\kappa = 4$  پر شده است. اگر فاصله بین صفحه‌ها  $3 \text{ mm}$  کاهش یابد، ظرفیت خازن چند پیکوفاراد افزایش می‌یابد؟ ( $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$ )

(۲)  $2/36$

(۱)  $2/124$

(۴)  $23/6$

(۳)  $21/24$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰