



استاد میرحمیدی

دفتر تمرین الکتروسیته ساکن
وخازن

سال دوازدهم
تجربی

۲۴۷۰۴۲۴

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
دَانِیایِی



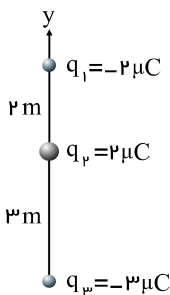


آسان ۱۴۰۲

۱ الف) بار الکتریکی اتم و هسته اتم کربن (${}^{12}_6C$) چند کولن است؟

ب) بار الکتریکی اتم کربن یک بار یونیده (C^+) چقدر است؟

متوسط ۱۳۹۴



۲ سه ذره باردار روی محور y ها مطابق شکل روبه‌رو قرار دارند.

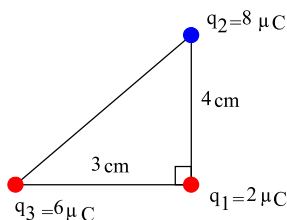
برایند نیروهای وارد بر بار q_2 را (SI) بر حسب بردارهای یک محاسبه کنید.

$$k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

۳ مطابق شکل سه ذره باردار در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. برایند نیروهای الکتریکی وارد شده بر

متوسط ۱۳۹۳

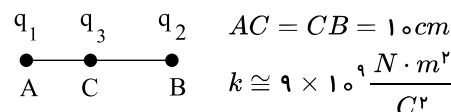
بار q_1 را بر حسب بردارهای یک محاسبه کنید.



۴ مطابق شکل زیر، سه ذره با بارهای الکتریکی $q_1 = +4 \mu C$ ، $q_2 = +9 \mu C$ و $q_3 = +1 \mu C$ در نقطه‌های

متوسط ۱۳۹۳

A و B و C ثابت شده‌اند. نیروی الکتریکی وارد بر بار q_3 را محاسبه کنید.



۵ چگونه توسط یک الکتروسکوپ می‌توانیم تشخیص دهیم که:

متوسط ۱۴۰۲

الف) یک میله باردار است یا نه؟

ب) میله رساناست یا عایق؟

پ) نوع بار میله باردار چیست؟

۶ یک میله پلاستیکی را با پارچه پشمی مالش می‌دهیم. پس از مالش، بار الکتریکی میله پلاستیکی $-12 \mu C$

آسان ۱۴۰۲

می‌شود.

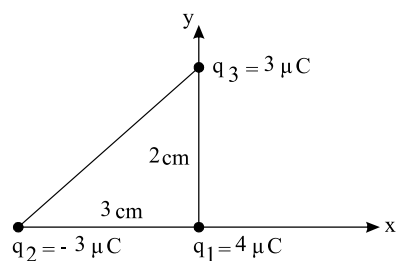
الف) بار الکتریکی ایجاد شده در پارچه پشمی چقدر است؟

ب) تعداد الکترون‌های منتقل شده از پارچه پشمی به میله پلاستیکی را محاسبه کنید.

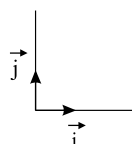
۷ مطابق شکل، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای قرار دارند. برایند نیروهای وارد بر بار q_1

سخت ۱۳۹۵

را بر حسب بردارهای یگانه \vec{i} و \vec{j} دستگاه مختصات نشان داده شده در شکل بنویسید.



$$k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$$



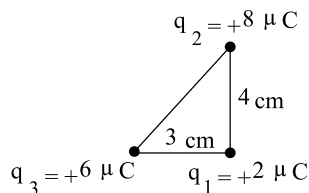


۸) مطابق شکل، سه ذره باردار در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. بزرگی برابری نیروهای الکتریکی وارد

متوسط ۱۳۹۳

$$k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

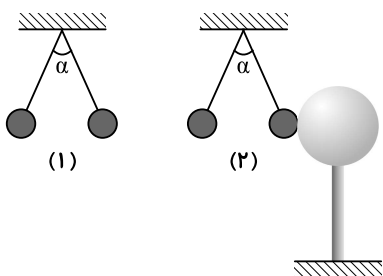
بر بار q_1 را به دست آورید.



۹) شکل (۱) دو آونگ الکتریکی کاملاً مشابه با بارهای مثبت و هم‌اندازه را نشان می‌دهد که با یکدیگر زاویه‌

α ساخته‌اند. یک کره رسانای بدون بار را با پایه‌ای عایق مطابق شکل (۲) به گلوله‌ی یکی از آونگ‌ها تماس داده و سپس دور می‌کنیم.

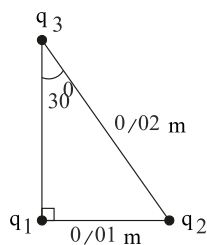
آسان ۱۳۹۳



الف) با رسم شکل ساده پیش‌بینی کنید چه اتفاقی می‌افتد؟
ب) از انجام این آزمایش، چه نتیجه‌ای می‌گیریم؟

متوسط ۱۳۹۳

۱۰) بزرگی و جهت نیروی الکتریکی وارد بر ذره‌ی باردار q_1 را تعیین کنید:



$$q_1 = 1 \mu C \quad q_2 = -4 \mu C \quad q_3 = 4 \mu C$$

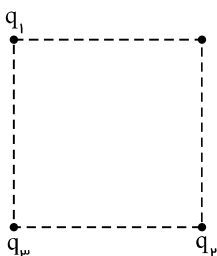
$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \cos 60^\circ = 0.5 \quad k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

۱۱) سه ذره‌ی باردار q_1 ، q_2 ، و q_3 مطابق شکل در سه رأس مربعی به ضلع $3m$ ثابت شده‌اند. اگر

\vec{j} و \vec{i} یکه‌ی $q_3 = +2 \mu C$ و $q_1 = q_2 = -5 \mu C$ باشد، نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_3 را برحسب بردارهای یکه‌ی \vec{j} و \vec{i}

متوسط ۱۴۰۲

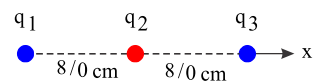
$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}) \text{ تعیین کنید.}$$



۱۲) بارهای الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = -4.0 nC$ ، $q_2 = +5.0 nC$ و $q_3 = -4.0 nC$ مطابق شکل، در جای خود

متوسط ۱۴۰۲

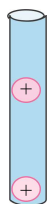
ثابت شده‌اند. نیروی خالص الکتریکی وارد بر هر یک از بارهای q_2 و q_3 را محاسبه کنید.





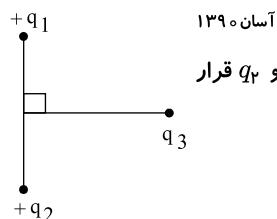
۱۳) در شکل روبه‌رو، دو گوی مشابه به جرم $۲٫۵g$ و بار یکسان مثبت q در فاصله $۱٫۰\text{ cm}$ از هم قرار دارند، به طوری که گوی بالایی به حالت معلق مانده است.

متوسط ۱۴۰۲



الف) اندازه بار q را به دست آورید.

ب) تعداد الکترون‌های کنده شده از هر گوی چقدر است؟



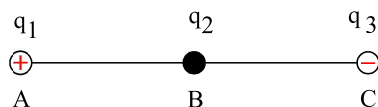
۱۴) الف) قانون کولن را بنویسید.

ب) مطابق شکل روبه‌رو بار نقطه‌ای q_3 روی عمود منصف خط واصل دو بار مساوی q_1 و q_2 قرار

دارد. نیروی الکتریکی خالص وارد بر q_3 را رسم کنید.

۱۵) دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 مطابق شکل در نقطه‌های A و B ثابت شده‌اند و q_3 در نقطه C در راستای AB در حال تعادل است:

متوسط ۱۳۹۰



(q_1 مثبت و q_2 منفی است)

الف) نوع بار q_2 مثبت است یا منفی؟

ب) مقادیر $|q_1|$ و $|q_2|$ را مقایسه کنید.

۱۶) چند الکترون باید از یک سکه خنثی خارج شود، تا بار الکتریکی آن $+1\mu C$ شود؟ ($e = 1٫۶ \times 10^{-19} C$)

آسان ۱۳۹۵

- ۱) $۱٫۶ \times 10^6$ ۲) $۱٫۶ \times 10^{12}$ ۳) $۶٫۲۵ \times 10^6$ ۴) $۶٫۲۵ \times 10^{12}$

۱۷) به ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت، ۲×10^{12} الکترون می‌دهیم. بار الکتریکی مثبت ذره ۱۶ درصد کاهش می‌یابد.

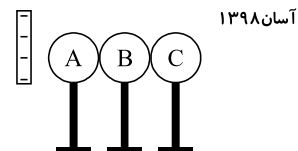
آسان ۱۳۹۸

بار اولیه ذره چند میکروکولن بوده است؟ ($e = 1٫۶ \times 10^{-19} C$)

- ۱) ۲۰ ۲) ۲ ۳) ۱۰ ۴) ۱

۱۸) مطابق شکل زیر، میله‌ای با بار الکتریکی منفی را به سه کره رسانای A ، B و C که در تماس با هم قرار دارند و

در ابتدا خنثی هستند، نزدیک کرده و نگه می‌داریم. اگر در این حالت کره B را از بین دو کره خارج کنیم و سپس میله باردار را دور کنیم، علامت بار کره‌های A ، B و C به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (پایه‌ها عایق هستند.)



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

۱۹) بر اثر مالش دو جسم نارسنای خنثی به یکدیگر، بار یکی از آن‌ها $+۳۲n C$ و بار دیگری $-۳۲n C$ می‌شود. چه

آسان ۱۳۹۷

تعداد الکترون در این فرایند بین دو جسم جابه‌جا شده است؟ ($e = 1٫۶ \times 10^{-19} C$)

- ۱) ۴×10^{11} ۲) ۴×10^{14} ۳) ۲×10^{11} ۴) ۲×10^{14}

۲۰) بار الکتریکی ۸ میکروکولنی از فاصله r بر بار ۲ میکروکولنی نیروی F وارد می‌کند. بار ۲ میکروکولنی از چه

آسان ۱۳۸۵

فاصله‌ای بر بار ۸ میکروکولنی نیرویی با اندازه $۲F$ را وارد می‌کند؟

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