

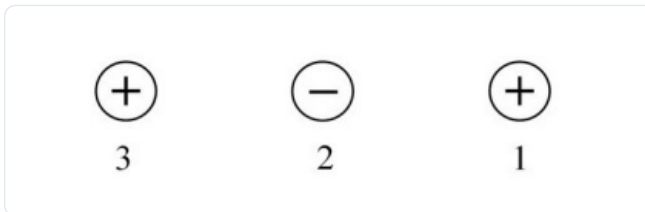


8 клас / Заряд і закон Кулона

Тести

23 питання

Три однакові невеликі заряджені кульки розміщено на одній прямій. Заряди кульок однакові за абсолютною величиною, знаки зарядів позначено на рисунку. Укажіть у площині рисунка напрямок рівнодійної кулонівських сил, що діють на кульку 1.



А. угору

Б. ліворуч

В. праворуч

Г. униз

Три однакові невеликі заряджені кульки розміщено на одній прямій. Заряди кульок однакові за абсолютною величиною, знаки зарядів позначено на рисунку. Укажіть у площині рисунка напрямок рівнодійної кулонівських сил, що діють на кульку 1.



А. угору

Б. ліворуч ✓ Правильно

В. праворуч

Г. униз

Обчисліть заряд усіх електронів у молекулі води H_2O , що містить два атоми Гідрогену ${}^1_1\text{H}$ й один атом Оксигену ${}^{16}_8\text{O}$.
Елементарний заряд $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

А. $-5 \cdot 10^{-19}$ Кл

Б. $-1,28 \cdot 10^{-18}$ Кл

В. $-1,6 \cdot 10^{-18}$ Кл

Г. $-2,88 \cdot 10^{-18}$ Кл

Обчисліть заряд усіх електронів у молекулі води H_2O , що містить два атоми Гідрогену ${}^1_1\text{H}$ й один атом Оксигену ${}^{16}_8\text{O}$.
Елементарний заряд $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

А. $-5 \cdot 10^{-19}$ Кл

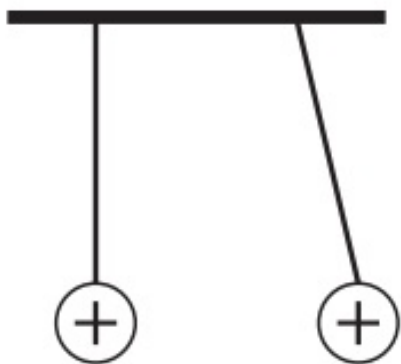
Б. $-1,28 \cdot 10^{-18}$ Кл

В. $-1,6 \cdot 10^{-18}$ Кл ✓ Правильно

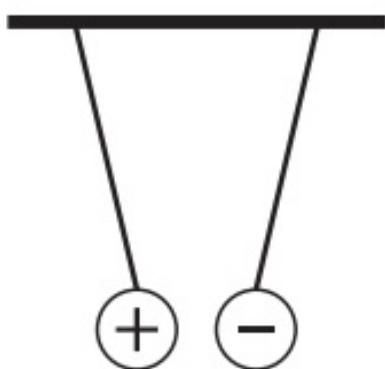
Г. $-2,88 \cdot 10^{-18}$ Кл

Однакові кульки, підвішені на нитках, заряджені так, як це показано на рисунках. У якому з випадків правильно зображено положення цих кульок, зумовлене їхньою взаємодією?

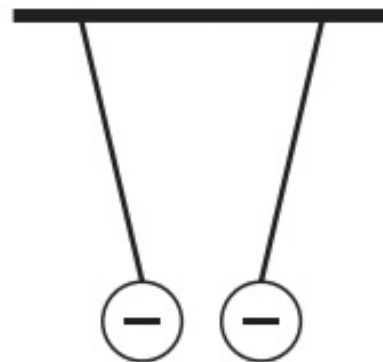
А.



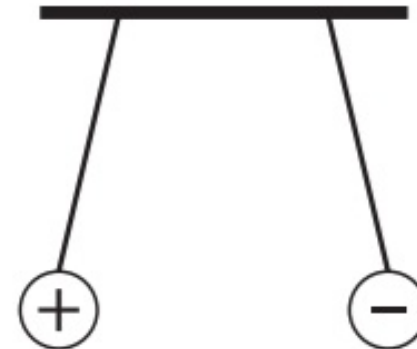
Б.



В.

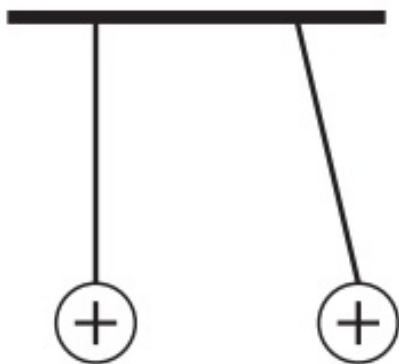


Г.

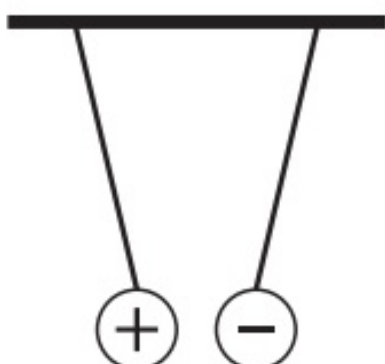


Однакові кульки, підвішені на нитках, заряджені так, як це показано на рисунках. У якому з випадків правильно зображено положення цих кульок, зумовлене їхньою взаємодією?

А.

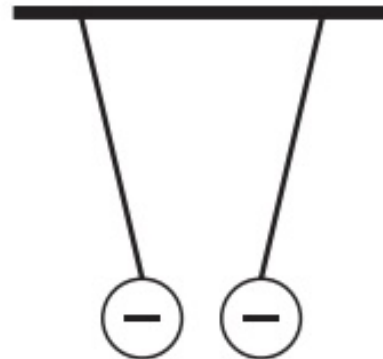


Б.

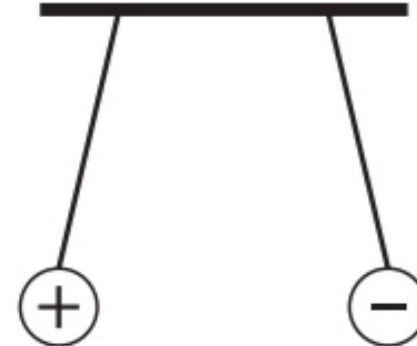


✓ Правильно

В.



Г.



Шерсть заряджається позитивно внаслідок тертя ебонітової палички об неї, тому що

А. електрони переходять з палички на шерсть

Б. протони переходять з палички на шерсть

В. електрони переходять із шерсті на паличку

Г. протони переходять із шерсті на паличку

Шерсть заряджається позитивно внаслідок тертя ебонітової палички об неї, тому що

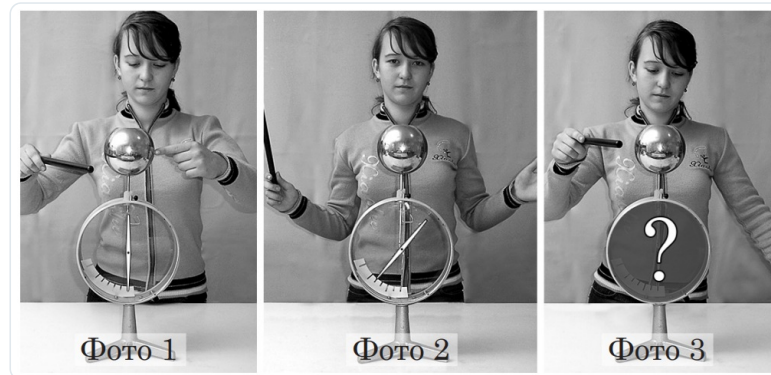
А. електрони переходять з палички на шерсть

Б. протони переходять з палички на шерсть

В. електрони переходять із шерсті на паличку ✓ Правильно

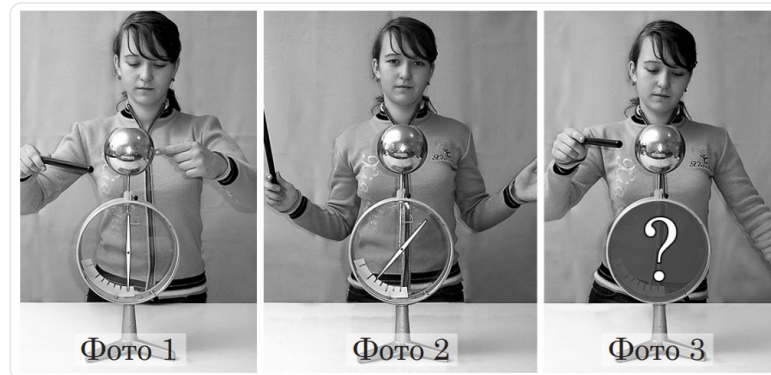
Г. протони переходять із шерсті на паличку

Дівчинка торкнулася пальцем металевої кулі, установлені на стержні електрометра, а потім з протилежного боку кулі наблизила заряджену *негативно* паличку (фото 1). Коли дівчинка прибрала руку, а потім – паличку (фото 2), то стрілка електрометра відхилилася. Визначте, що станеться зі стрілкою електрометра, коли дівчинка знову піднесе іншу заряджену *позитивно* паличку до металевої кулі електрометра, не торкаючись її ні рукою, ні паличкою (фото 3).



- А.** стрілка відхилиться ще більше
- Б.** відхилення стрілки трохи зменшиться
- В.** стрілка буде майже вертикальною
- Г.** положення стрілки не зміниться

Дівчинка торкнулася пальцем металевої кулі, установлені на стержні електрометра, а потім з протилежного боку кулі наблизила заряджену *негативно* паличку (фото 1). Коли дівчинка прибрала руку, а потім – паличку (фото 2), то стрілка електрометра відхилилася. Визначте, що станеться зі стрілкою електрометра, коли дівчинка знову піднесе іншу заряджену *позитивно* паличку до металевої кулі електрометра, не торкаючись її ні рукою, ні паличкою (фото 3).



А. стрілка відхилиться ще більше ✓ Правильно

Б. відхилення стрілки трохи зменшиться

В. стрілка буде майже вертикальною

Г. положення стрілки не зміниться

Дві однакові заряджені кульки підвішені на нитках. Заряд першої кульки становить -5 нКл, а заряд другої кульки дорівнює 3 нКл. Кульки з'єднали тонким провідником. Яким стане заряд першої кульки після того, як провідник приберуть?

А. -2 нКл

Б. -1 нКл

В. 1 нКл

Г. 2 нКл

Дві однакові заряджені кульки підвішені на нитках. Заряд першої кульки становить -5 нКл, а заряд другої кульки дорівнює 3 нКл. Кульки з'єднали тонким провідником. Яким стане заряд першої кульки після того, як провідник приберуть?

А. -2 нКл

Б. -1 нКл ✓ Правильно

В. 1 нКл

Г. 2 нКл

Дві однакові металеві кульки, що мають заряди $-q$ і $+3q$, доторкнули одна до одної. Які заряди матимуть кульки після роз'єднання?

А. $+q$ і $+q$

Б. $+2q$ і $+2q$

В. $+q$ і $-3q$

Г. $+3q$ і $-q$

Дві однакові металеві кульки, що мають заряди $-q$ і $+3q$, доторкнули одна до одної. Які заряди матимуть кульки після роз'єднання?

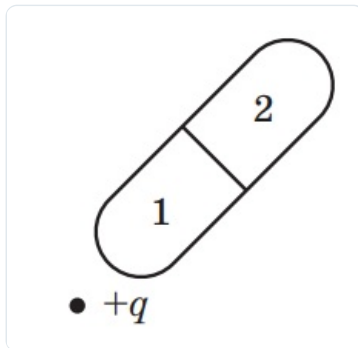
А. $+q$ і $+q$ ✓ Правильно

Б. $+2q$ і $+2q$

В. $+q$ і $-3q$

Г. $+3q$ і $-q$

Незаряджене металеве тіло внесли в електричне поле позитивного заряду $+q$, а потім розділили на частини 1 і 2 (див. рисунок). Які електричні заряди мають частини тіла 1 і 2 після поділу?



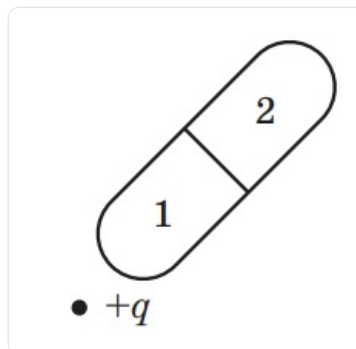
А. 1 і 2 – позитивні

Б. 1 – позитивний, 2 – негативний

В. 1 і 2 – негативні

Г. 1 – негативний, 2 – позитивний

Незаряджене металеве тіло внесли в електричне поле позитивного заряду $+q$, а потім розділили на частини 1 і 2 (див. рисунок). Які електричні заряди мають частини тіла 1 і 2 після поділу?



А. 1 і 2 – позитивні

Б. 1 – позитивний, 2 – негативний

В. 1 і 2 – негативні

Г. 1 – негативний, 2 – позитивний

✓ Правильно

Двом металевим кулям різних розмірів, віддаленим від інших тіл й одна від одної, надали однакових позитивних зарядів. Укажіть, чи переходитимуть заряди з однієї кулі на іншу, якщо з'єднати їх провідником.

- А.** переходитимуть з кулі більшого розміру
- Б.** переходитимуть з кулі меншого розміру
- В.** повністю перейдуть на кулю більшого розміру
- Г.** не переходитимуть

Двом металевим кулям різних розмірів, віддаленим від інших тіл й одна від одної, надали однакових позитивних зарядів. Укажіть, чи переходитимуть заряди з однієї кулі на іншу, якщо з'єднати їх провідником.

А. переходитимуть з кулі більшого розміру

Б. переходитимуть з кулі меншого розміру **✓ Правильно**

В. повністю перейдуть на кулю більшого розміру

Г. не переходитимуть

Дві мідні кульки однакового радіуса висять на непровідних нитках. Кулька 1 суцільна, кулька 2 порожниста (товщина її стінки дорівнює половині радіуса). Кулька 1 заряджена, кулька 2 – ні. Кульки приводять у дотик. Визначте співвідношення електричних зарядів кульок після дотику.

А. $q_2 = \frac{1}{8}q_1$

Б. $q_2 = \frac{1}{4}q_1$

В. $q_2 = \frac{1}{2}q_1$

Г. $q_2 = q_1$

Дві мідні кульки однакового радіуса висять на непровідних нитках. Кулька 1 суцільна, кулька 2 порожниста (товщина її стінки дорівнює половині радіуса). Кулька 1 заряджена, кулька 2 – ні. Кульки приводять у дотик. Визначте співвідношення електричних зарядів кульок після дотику.

А. $q_2 = \frac{1}{8}q_1$

Б. $q_2 = \frac{1}{4}q_1$

В. $q_2 = \frac{1}{2}q_1$

Г. $q_2 = q_1$ ✓ Правильно

Дощова крапля має заряд $q_1 = +1,5$ нКл. Як зміниться модуль напруженості електричного поля краплі на відстані 10 см від неї, коли вона зіллється з іншою краплею, заряд якої $q_2 = -0,5$ нКл?

А. збільшиться в 1,5 раза

Б. збільшиться в 1,33 раза

В. зменшиться в 3 рази

Г. зменшиться в 1,5 раза

Дощова крапля має заряд $q_1 = +1,5$ нКл. Як зміниться модуль напруженості електричного поля краплі на відстані 10 см від неї, коли вона зіллється з іншою краплею, заряд якої $q_2 = -0,5$ нКл?

А. збільшиться в 1,5 раза

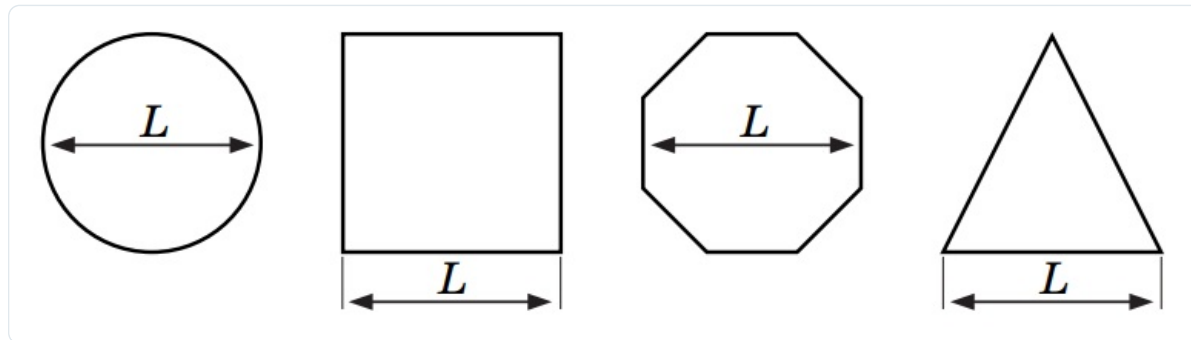
Б. збільшиться в 1,33 раза

В. зменшиться в 3 рази

Г. зменшиться в 1,5 раза

✓ Правильно

На рисунку схематично зображено рамки у вигляді геометричних фігур: кола та рівносторонніх восьмикутника, трикутника й квадрата. Заряд рівномірно розподілений по довжині дротин, з яких виготовлено рамки. У якому випадку в геометричному центрі фігури напруженість поля дорівнює нулю?



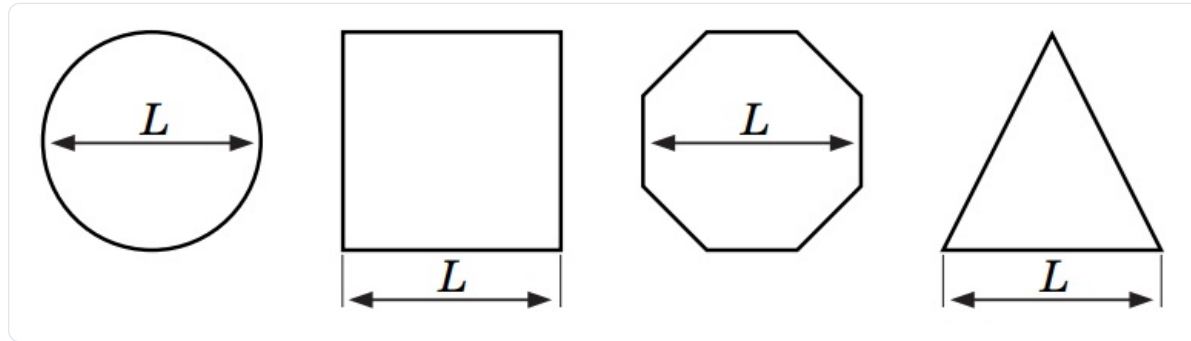
А. у кожному

Б. для кола

В. для восьмикутника й квадрата

Г. для трикутника

На рисунку схематично зображено рамки у вигляді геометричних фігур: кола та рівносторонніх восьмикутника, трикутника й квадрата. Заряд рівномірно розподілений по довжині дротин, з яких виготовлено рамки. У якому випадку в геометричному центрі фігури напруженість поля дорівнює нулю?



А. у кожному ✓ Правильно

Б. для кола

В. для восьмикутника й квадрата

Г. для трикутника

Обчисліть заряд усіх протонів у шматку срібла масою 540 г. Атомний номер Аргентуму (Ag) – 47. Уважайте, що молярна маса срібла дорівнює 108 г/моль, стала Авогадро становить $6 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹, елементарний заряд дорівнює $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Результат округліть до десятих.

А. 11,3 МКл

Б. 22,6 МКл

В. 33,9 МКл

Г. 45,2 МКл

Обчисліть заряд усіх протонів у шматку срібла масою 540 г. Атомний номер Аргентуму (Ag) – 47. Уважайте, що молярна маса срібла дорівнює 108 г/моль, стала Авогадро становить $6 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹, елементарний заряд дорівнює $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Результат округліть до десятих.

А. 11,3 МКл

Б. 22,6 МКл ✓ Правильно

В. 33,9 МКл

Г. 45,2 МКл

Крапля води набула заряду $4 \cdot 10^{-12}$ Кл. Яка сила діє на краплю з боку електричного поля Землі напруженістю 90 В/м?

А. 0,036 нН

Б. 0,225 нН

В. 0,36 нН

Г. 2,25 нН

Крапля води набула заряду $4 \cdot 10^{-12}$ Кл. Яка сила діє на краплю з боку електричного поля Землі напруженістю 90 В/м?

А. 0,036 нН

Б. 0,225 нН

В. 0,36 нН ✓ Правильно

Г. 2,25 нН

З поверхні електрично нейтральної краплі рідини вилетів електрон. Потім крапля поглинула протон. Елементарний електричний заряд дорівнює $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Обчисліть значення електричного заряду краплі після цих перетворень.

А. $-3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл

Б. $-1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл

В. $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл

Г. $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл

З поверхні електрично нейтральної краплі рідини вилетів електрон. Потім крапля поглинула протон. Елементарний електричний заряд дорівнює $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Обчисліть значення електричного заряду краплі після цих перетворень.

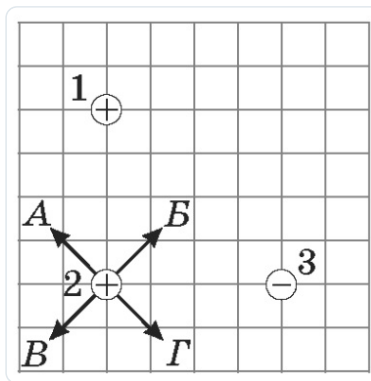
А. $-3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл

Б. $-1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл

В. $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл

Г. $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл ✓ Правильно

На рисунку зображено взаємне розташування трьох однакових за модулем зарядів. Укажіть напрямок результуючої сили, що діє на другий заряд з боку першого та третього зарядів.



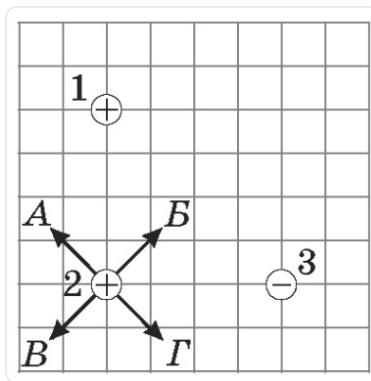
А. напрямок А

Б. напрямок Б

В. напрямок В

Г. напрямок Г

На рисунку зображено взаємне розташування трьох однакових за модулем зарядів. Укажіть напрямок результуючої сили, що діє на другий заряд з боку першого та третього зарядів.



А. напрямок А

Б. напрямок Б

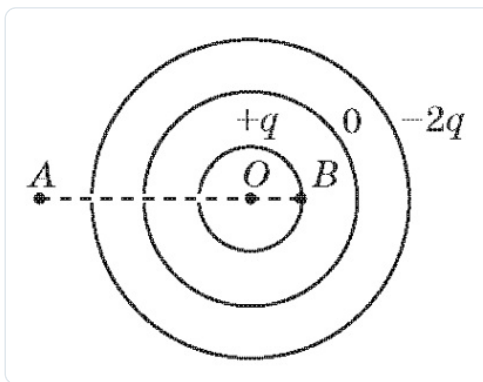
В. напрямок В

Г. напрямок Г

✓ Правильно

Три концентричні рівномірно заряджені сфери, радіуси яких дорівнюють 10, 20, 30 см, несуть заряд $+q$, 0 і $-2q$ відповідно. У кожній з них є по одному малому отвору, при чому отвори знаходяться на одній прямій, що проходить через центр сфер – точку O . Уздовж цієї прямої з точки A , що знаходиться на відстані 40 см від центра сфери, летить електрон, який пролітає крізь усі отвори й осідає на стінці в точці B (див. рисунок).

Визначте (у сантиметрах) суму довжин відрізків, на яких змінюється швидкість електрона, поки він летить від точки A до точки B .



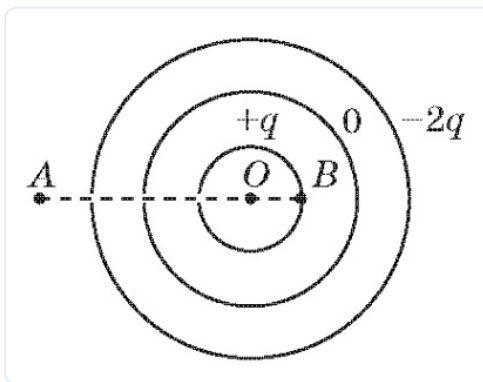
А. 10 см

Б. 20 см

В. 30 см

Г. 40 см

Три концентричні рівномірно заряджені сфери, радіуси яких дорівнюють 10, 20, 30 см, несуть заряд $+q$, 0 і $-2q$ відповідно. У кожній з них є по одному малому отвору, при чому отвори знаходяться на одній прямій, що проходить через центр сфер – точку O . Уздовж цієї прямої з точки A , що знаходиться на відстані 40 см від центра сфери, летить електрон, який пролітає крізь усі отвори й осідає на стінці в точці B (див. рисунок). Визначте (у сантиметрах) суму довжин відрізків, на яких змінюється швидкість електрона, поки він летить від точки A до точки B .



А. 10 см

Б. 20 см

В. 30 см ✓ Правильно

Г. 40 см

Продовжте речення так, щоб утворилося правильне твердження: «Сила кулонівської взаємодії двох нерухомих точкових заряджених тіл ...».

- А.** прямо пропорційна відстані між ними
- Б.** обернено пропорційна відстані між ними
- В.** прямо пропорційна квадрату відстані між ними
- Г.** обернено пропорційна квадрату відстані між ними

Продовжте речення так, щоб утворилося правильне твердження: «Сила кулонівської взаємодії двох нерухомих точкових заряджених тіл ...».

А. прямо пропорційна відстані між ними

Б. обернено пропорційна відстані між ними

В. прямо пропорційна квадрату відстані між ними

Г. обернено пропорційна квадрату відстані між ними

✓ Правильно

Порошинка масою $0,01$ г, зарядом $+5$ мкКл і з початковою швидкістю, що дорівнює нулю, прискорюється електричним полем, розпочинаючи рух з точки електричного поля, потенціал якої дорівнює 200 В. Визначте потенціал точки, у якій швидкість порошинки дорівнюватиме 10 м/с.

А. 100 В

Б. 200 В

В. 300 В

Г. 400 В

Порошинка масою $0,01$ г, зарядом $+5$ мкКл і з початковою швидкістю, що дорівнює нулю, прискорюється електричним полем, розпочинаючи рух з точки електричного поля, потенціал якої дорівнює 200 В. Визначте потенціал точки, у якій швидкість порошинки дорівнюватиме 10 м/с.

А. 100 В ✓ Правильно

Б. 200 В

В. 300 В

Г. 400 В

Визначте, як зміниться сила кулонівської взаємодії двох точкових заряджених тіл, якщо відстань між ними зменшити в n разів.

А. збільшиться в n разів

Б. зменшиться в n разів

В. зменшиться в n^2 разів

Г. збільшиться в n^2 разів

Визначте, як зміниться сила кулонівської взаємодії двох точкових заряджених тіл, якщо відстань між ними зменшити в n разів.

А. збільшиться в n разів

Б. зменшиться в n разів

В. зменшиться в n^2 разів

Г. збільшиться в n^2 разів

✓ Правильно

Порошинка, що мала негативний заряд $(-15)e$, при освітленні втратила п'ять електронів. Визначте, яким став заряд порошинки. ($e = +1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл - елементарний електричний заряд.)

А. $-20e$

Б. $-10e$

В. $10e$

Г. $20e$

Порошинка, що мала негативний заряд $(-15)e$, при освітленні втратила п'ять електронів. Визначте, яким став заряд порошинки. ($e = +1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл - елементарний електричний заряд.)

А. $-20e$

Б. $-10e$

В. $10e$ ✓ Правильно

Г. $20e$

Дві маленькі металеві однакові кульки, заряджені однаковими за модулем різнойменними зарядами, доторкнули і розвели на попередні місця. Визначте заряди на кульках після їхнього розведення, якщо зовнішнє електричне поле відсутнє.

А. А знаки зарядів на обох кульках зміняться на протилежні

Б. Б заряд кожної з кульок зменшиться у 2 рази

В. В заряд кожної з кульок збільшиться у 2 рази

Г. Г обидві кульки будуть незаряджені

Дві маленькі металеві однакові кульки, заряджені однаковими за модулем різнойменними зарядами, доторкнули і розвели на попередні місця. Визначте заряди на кульках після їхнього розведення, якщо зовнішнє електричне поле відсутнє.

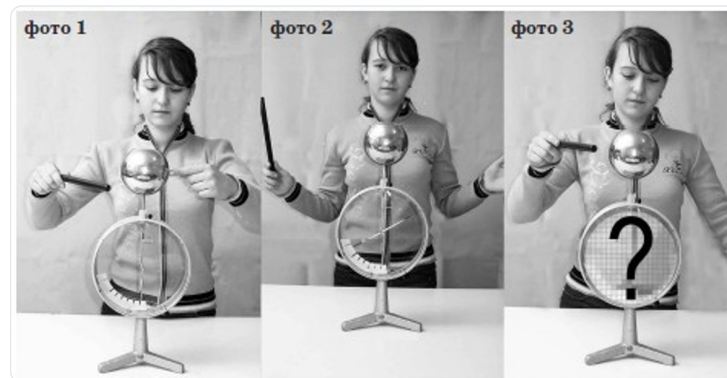
А. А знаки зарядів на обох кульках зміняться на протилежні

Б. Б заряд кожної з кульок зменшиться у 2 рази

В. В заряд кожної з кульок збільшиться у 2 рази

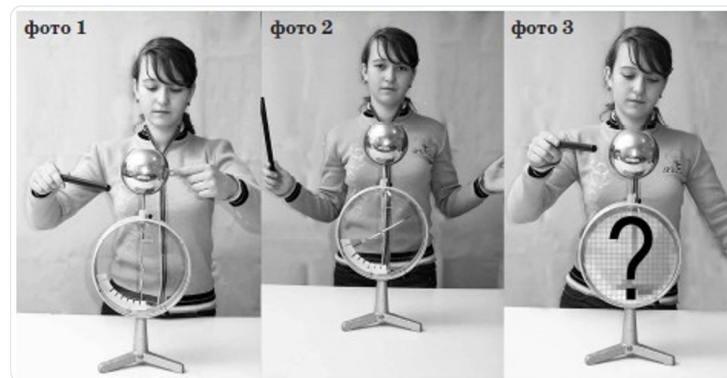
Г. Г обидві кульки будуть незаряджені **✓ Правильно**

Дівчинка торкнулася пальцем до металевої кулі, встановленої на стержні електрометра, а потім піднесла з протилежного боку кулі заряджену паличку (фото 1). Коли дівчинка прибрала руку, а потім віднесла вбік паличку (фото 2), то стрілка електрометра відхилилася. Визначте, що станеться із стрілкою електрометра, коли дівчинка знову піднесе ту ж заряджену паличку до металевої кулі, не торкаючись її ні рукою, ні паличкою (фото 3).



- А.** Стрілка відхилиться ще більше.
- Б.** Відхилення стрілки трохи зменшиться.
- В.** Стрілка повністю опуститься.
- Г.** Положення стрілки не зміниться.

Дівчинка торкнулася пальцем до металевої кулі, встановленої на стержні електрометра, а потім піднесла з протилежного боку кулі заряджену паличку (фото 1). Коли дівчинка прибрала руку, а потім віднесла вбік паличку (фото 2), то стрілка електрометра відхилилася. Визначте, що станеться із стрілкою електрометра, коли дівчинка знову піднесе ту ж заряджену паличку до металевої кулі, не торкаючись її ні рукою, ні паличкою (фото 3).



А. Стрілка відхилиться ще більше. ✓ Правильно

Б. Відхилення стрілки трохи зменшиться.

В. Стрілка повністю опуститься.

Г. Положення стрілки не зміниться.

Відкриті завдання

3 питання

На діелектричних підставках розміщено три однакові металеві кулі з різними зарядами: заряд першої кулі $q_1 = -30$ нКл, другої $q_2 = +10$ нКл, третьої $q_3 = +50$ нКл. Першу й другу кулі доторкають одну до одної й розводять. Потім першу кулю доторкають до третьої й так само розводять їх.

Визначте модуль заряду першої кулі після цих дій.

Відповідь запишіть у нанокулонах (нКл).

Відкрите питання

На діелектричних підставках розміщено три однакові металеві кулі з різними зарядами: заряд першої кулі $q_1 = -30$ нКл, другої $q_2 = +10$ нКл, третьої $q_3 = +50$ нКл. Першу й другу кулі доторкають одну до одної й розводять. Потім першу кулю доторкають до третьої й так само розводять їх.

Визначте модуль заряду першої кулі після цих дій.

Відповідь запишіть у нанокулонах (нКл).

Відповідь: 20.0



Коли до маленької зарядженої кульки, підвішеної на нитці, знизу піднесли іншу заряджену кульку, сила натягу нитки збільшилася від 1 до 1,5 мН.

Визначте силу взаємодії цих заряджених кульок.

Відповідь запишіть у міліньютонх (мН)

Відкрите питання

Коли до маленької зарядженої кульки, підвішеної на нитці, знизу піднесли іншу заряджену кульку, сила натягу нитки збільшилася від 1 до 1,5 мН.

Визначте силу взаємодії цих заряджених кульок.

Відповідь запишіть у міліньютонх (мН)

Відповідь: 0.5



Розташовані на відстані 3 см, однакові за розмірами маленькі мідні кульки, що мають різнойменні заряди, притягуються з силою 40 мкН. Кульки тимчасово з'єднують тонким провідником, після чого вони відштовхуються з силою 22,5 мкН. Визначте більший за модулем початковий заряд кульки (у нКл).

Коефіцієнт у законі Кулона $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н}\cdot\text{м}^2}{\text{Кл}^2}$.

Відкрите питання

Розташовані на відстані 3 см, однакові за розмірами маленькі мідні кульки, що мають різнойменні заряди, притягуються з силою 40 мкН. Кульки тимчасово з'єднують тонким провідником, після чого вони відштовхуються з силою 22,5 мкН. Визначте більший за модулем початковий заряд кульки (у нКл).

Коефіцієнт у законі Кулона $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н}\cdot\text{м}^2}{\text{Кл}^2}$.

Відповідь: 4.0

