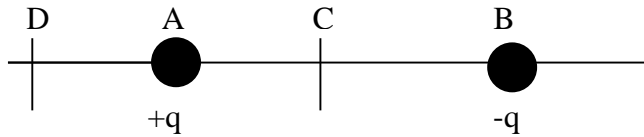


Контрольна робота з теми: «Електродинаміка» (10 клас)

Достатній рівень (9 балів)

1. Дві кулі розміщені на відстані 10 см одна від одної, мають однакові від'ємні заряди і взаємодіють з силою 0, 23 мН. Знайти кількість надлишкових електронів.
2. У скільки разів треба змінити відстань між двома зарядами, щоб при зануренні їх у гас сила взаємодії була така ж, як у повітрі? Діелектрична проникність гасу 2,1.
3. У поле зарядів $+q$ і $-q$ поміщають заряд $q/2$ спочатку в точку С, а потім в точку D. Порівняти сили, що діють на цей заряд, якщо $DA=AC=1/2AB$



4. На ізолюваній нитці висить кулька масою 1 г, заряд якої $-5 \cdot 10^{-9}$ Кл. На яку відстань потрібно піднести до неї знизу другу кульку зі зарядом $4,9 \cdot 10^{-8}$ Кл, щоб натяг нитки збільшився вдвічі?
5. Дуже маленьку кульку занурили у гас. На якій відстані напруженість поля буде такою ж, якою була до занурення, якщо діелектрична проникність гасу 2,1.
6. Два заряди, один з них за модулем у 4 рази більший від іншого, розміщені на відстані «а». один від одного. В якій точці напруженість поля дорівнює нулю, якщо однойменні? Різнойменні?
7. У деяких двох точках поля точкового заряду напруженість поля відрізняється у 4 рази. У скільки разів відрізняються потенціали у цих точках?
8. Чи можна змінити потенціал провідника, не торкаючись до нього і не змінюючи його заряду?
9. Потенціал конвеєрної стрічки сягає 8000 В. Робітники, що сидять на дерев'яних стільцях, дотикаються до стрічки руками і набувають певного заряду. Вважаючи, що ємність тіла робітника 25 пФ, визначити, чому дорівнює цей заряд.
10. Який заряд мають обкладки плоского конденсатора площею 200 см^2 кожна, якщо відстань між ними 0,1 см, а різниця потенціалів 600 В?
11. Плоский конденсатор, заряджений до різниці потенціалів 160 В, вміщено в гас, діелектрична проникність гасу 2,1. площа кожної пластини 250 см^2 , а відстань між ними 1,2 мм. Визначити заряд і енергію конденсатора.
12. Дві однакові мідні кульки мають заряди $+9,3 \cdot 10^{-9}$ Кл і $-1,3 \cdot 10^{-9}$ Кл. кулі приведено до зіткнення і знову розведено на відстань 2 см. Визначити силу взаємодії між ними.

Середній рівень (6 балів)

1. У тілі не вистачає 6 електронів. Як заряджене тіло? Чому дорівнює його заряд?
2. У тілі є надлишок 10 електронів. Як заряджене тіло? Чому дорівнює його заряд?
3. Яка сила діє на електричний заряд величиною $2 \cdot 10^{-8}$ Кл, який розташований у точці з напруженістю електричного поля 1000 Н/Кл.
4. Визначити силу взаємодії між двома точковими зарядами по 1 нКл кожний, що розміщені на відстані 10 см один від одного у вакуумі. Чи правдоподібна з погляду фізики знайдена відстань?
5. З якою силою ядро атома водню притягає електрон, якщо радіус орбіти становить $0,5 \cdot 10^{-10}$ м?
6. Заряд величиною $3 \cdot 10^{-8}$ Кл помістили в точку поля з напруженістю $6 \cdot 10^4$ Н/Кл. Якої величини діє сила на заряд?
7. Під час переміщення електричного заряду між точками з різницею потенціалів 2000 В поле виконало роботу величиною 0,00008 Дж. Яка величина заряду?
8. Електроємність конденсатора становить $4 \cdot 10^{-12}$ Ф. Який заряд знаходиться кожній з його обкладок, коли різниця потенціалів дорівнює 500 В?
9. Яку роботу виконає поле під час переміщення заряду в 0,000005 Кл з точки, потенціал якої 700 В, у точку з потенціалом 100 В?
10. Яку ємність має конденсатор, якщо під час його зарядження до напруги 2000 В він дістав заряд $3 \cdot 10^{-8}$ Кл?
11. Різниця потенціалів між точками, які лежать на одній силовій лінії на відстані 3 см одна від одної, дорівнює 120 В. знайти напруженість електричного поля, коли відомо, що поле однорідне.
12. Визначити величину заряду наелектризованої металевій паличці, якщо її електроємність становить 0,05 пФ, а потенціал – 3

Високий рівень (12 балів)

1. На двох однакових краплинах води є по одному зайвому електрону, причому сила електричного відштовхування зрівноважує силу їх взаємного протягування. Які радіуси краплинок?
2. У центр квадрата, у вершинах якого вже є по заряду q , вносять негативний заряд. Якою має бути величина цього заряду, щоб система перебувала в стані рівноваги?
3. Дві однаково заряджені кульки, підвішені на тонких невагомих нитках однакової довжини, відхилилися на деякий кут. Визначити густину речовини кульок, якщо при зануренні їх у гас кут між ними не змінився. Густина гасу 800 $\text{кг}/\text{м}^3$.
4. Як діє на тіло людини напруженість поля Землі, напрямлена вниз?
5. Електричне поле, утворене двома нескінченними паралельними площинами з поверхневими густинами зарядів 1 нКл/ м^2 і 3 нКл/ м^2 . визначити напруженість поля між пластинами і поза ними. Побудувати графік зміни напруженості вдовж лінії, перпендикулярної до пластин.
6. Електрон, який рухався зі швидкістю $5 \cdot 10^6$ м/с. Влітає в паралельне його рухові електричне поле напруженістю $1 \cdot 10^3$ В/м. Яку відстань пройде електрон у цьому полі до моменту зупинки і скільки часу для цього потрібно?
7. Плоский конденсатор має ємність С. На одну з пластин конденсатора помістили заряд $+q$, а на другу – заряд $+4q$. Визначити різницю потенціалів між пластинами конденсатора.
8. Два конденсатори з'єднані послідовно, мають ємність 0,75 мкФ, а з'єднані паралельно – ємність 4 мкФ. Знайти ємність кожного конденсатора.
9. Конденсатор складається з трьох смужок станіолу площею 6 см^2 кожна, розділених двома шарами слюди по 0,1 мм завтовшки. Крайні смужки станіолу з'єднані між собою. Яка ємність такого конденсатора?
10. Маємо три конденсатори ємністю 12 мкФ, розраховані на напругу 600 В Які ємності можна отримати і які допустимі напруги в кожному випадку?
11. Відстань між пластинами зарядженого конденсатора зменшили у 2 рази. У скільки разів зміниться заряд, напруга, між пластинами конденсатора, напруженість поля і енергія? Розглянути два випадки:
 - а. конденсатор відключено від джерела постійної напруги;
 - б. конденсатор залишається приєднаним до джерела постійної напруги.
12. Куля діаметром 4 см заряджена до поверхневої густини заряду 6,7 нКл/ м^2 . на відстані 18 см від поверхні знаходиться точковий заряд 1 нКл. Визначити напруженість поля в точці розміщення заряду і силу, що діє на точковий заряд.