

ЕЛЕКТРОСТАТИКА. Завдання 1 (закон Кулона)

1. Два точкові заряди у вакуумі на відстані $l_1 = 20$ см взаємодіють один з одним із силою $F_1 = 40$ дин. Якщо їх помістити в рідкий діелектрик на відстані один від одного $l_2 = 10$ см, то сила взаємодії стане рівною $F_2 = 8 \cdot 10^{-4}$ Н. Знайти діелектричну проникність діелектрика.
2. Заряди різного знаку Q , $-Q$ та q розташовані у вершинах рівностороннього трикутника. Знайти напрямки сили, що діє на заряд q .
3. Якої величини однаковий заряд q повинні накопичити Земля і Місяць, щоб сила електричного відштовхування зрівноважила силу їхнього взаємного тяжіння? Радіус Землі $R = 6400$ км маса Місяця m у 81 раз менша маси Землі M . Прискорення вільного падіння на поверхні Землі $g = 9,8$ м/с², гравітаційна стала $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ (Н·м²)/кг².
4. За спрощеними уявленнями про будову атома водню, електрон атома (його заряд $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл) обертається навколо ядра-протона (його заряд рівний і протилежний за знаком заряду електрона) по коловій орбіті. Знайти, яку швидкість v повинен мати при цьому електрон, якщо діаметр атома $d = 10^{-10}$ м.
5. Дві однакові кульки підвішені в повітрі на нитках так, що їхні поверхні стикаються. Після того, як кожній з кульок був наданий заряд $q = 10^{-7}$ Кл, кульки розійшлися на кут $2\alpha = 60^\circ$. Знайти масу кульок, якщо відстань від точки підвісу до центра кожної кульки $l = 0,2$ м.
6. Три однакових позитивних заряди $q = 10^{-7}$ Кл розташовані у вершинах рівностороннього трикутника і зв'язані нитками довжиною $l = 30$ см. У центрі трикутника поміщений заряд q_0 . Яку величину має заряд q_0 , якщо відомо, що натяг усіх ниток однаковий і дорівнює $T = 6 \cdot 10^{-4}$ Н?