

### ЕЛЕКТРОСТАТИКА завдання-3

1. Два однойменні точкові заряди величиною  $q_1 = 2 \cdot 10^{-8}$  Кл і  $q_2 = 15$  од. СГСЕ перебувають на відстані  $r = 0,5$  см один від одного. Яку роботу виконали електричні сили, якщо відстань між зарядами зменшилося в  $N = 5$  разів ?
2. Точковий заряд в  $q = 15$  од. заряду СГСЕ перебуває на відстані  $d_0 = 0,45$  м від поверхні кулі радіусом  $R = 25$  см, зарядженої до потенціалу  $\phi_0 = 2400$  В. Яку роботу  $A$  треба звершити, щоб зменшити відстань між ними на  $d = 40$  см ?
3. Дві однакові кулясті краплинки ртуті радіусом  $r = 1$  мм мають заряди  $q_1 = +1,2 \cdot 10^{-6}$  Кл і  $q_2 = -0,8 \cdot 10^{-6}$  Кл. Визначити потенціал  $\phi$  великої краплини, що утворилася після злиття цих двох.
4. Електрон вилітає з точки, потенціал якої  $\phi_0 = 6000$  В, маючи швидкість, спрямовану уздовж поля й рівну  $v = 3,0 \cdot 10^6$  м/с. Визначити потенціал точки, у якій швидкість електрона стане рівною нулю.
5. Металеву кулю радіусом  $R_1 = 2,0$  см, заряджену до потенціалу  $\phi = 100$  В, оточують сферичною провідною оболонкою радіусом  $R_2 = 5,0$  см. Знайти зміну потенціалу кулі після того, як вона буде з'єднана провідником з оболонкою. Центри кулі й оболонки співпадають.
6. Металева куля радіусом  $r = 5$  см несе заряд  $q_1 = -7 \cdot 10^{-6}$  Кл. Куля оточена концентричною сферичною провідною оболонкою, заряд якої  $q_2 = 5 \cdot 10^{-6}$  Кл. Після того як кулю з'єднали провідником з оболонкою, потенціал кулі збільшився на  $U = 5000$  В. Визначити величину напруженості електричного поля в точці, що віддалена від поверхні оболонки на відстані  $d = 10$  см.
7. Протон, що летить по напрямку до ядра двічі іонізованого атома гелію, у деякій точці поля з напруженістю  $E = 100$  В / см має швидкість  $v = 10^5$  м / с. На яку відстань  $r_{\min}$  протон може наблизитися до ядра ? Маса ядра гелію вчетверо більша маси протона  $m_p = 1,672 \cdot 10^{-27}$  кг.