

Räkneövningar Coulombs lag

Uppgift 1: Två laddningar $q_1 = 1,0 \text{ C}$ och $q_2 = 1,0 \text{ C}$ är 1,0 meter från varandra. Hur stor kraft påverkas de med?

Uppgift 2: Laddningarna ovan har samma tecken. Vilken riktning har krafterna?

Svar: _____

Uppgift 3: Två laddningar $q_1 = 1,0 \text{ C}$ och $q_2 = 1,0 \text{ C}$ är 2,0 meter från varandra. Hur stor kraft påverkas de med?

Uppgift 4: Laddningarna ovan har olika tecken. Vilken riktning har krafterna?

Svar: _____

Uppgift 5: Två laddningar $q_1 = 1,0 \mu\text{C}$ och $q_2 = 1,0 \mu\text{C}$ är en meter från varandra. Hur stor kraft påverkas de med?

Uppgift 6: En laddning $q_1 = 1,0 \text{ nC}$ och ett oladdat föremål är en meter från varandra. Hur stor kraft påverkas de med?

Uppgift 7: En laddning $q_1 = 1,0 \text{ mC}$ och ett klotformigt ledande skal med diametern 2 meter och med laddningen $q_2 = 1,0 \text{ mC}$ är 10 meter från varandra. Hur stor kraft påverkas de med?

Uppgift 8: En laddning $q_1 = 1,0 \text{ mC}$ och ett klotformigt ledande skal med diametern 2 meter och med laddningen $q_2 = 1,0 \text{ mC}$ är 3 meter från varandra. Hur stor kraft påverkas de med?

Uppgift 9: Hur stor blir kraften på laddningen i uppgift 8 om den flyttas in innanför skalet till klotet?

Facit**Uppgift 1:**

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} = 8,99 \cdot 10^9 \frac{1 \cdot 1}{1^2} \approx 9,0 \cdot 10^9 \text{ N}$$

Så stor laddning är dock omöjlig att hålla kvar så detta får ses endast som ett räkneexempel.

Uppgift 2: Svar: Från varandra**Uppgift 3:**

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} = 8,99 \cdot 10^9 \frac{1 \cdot 1}{2^2} \approx 2,25 \cdot 10^9 \text{ N}$$

Uppgift 4: Svar: Mot varandra**Uppgift 5:**

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} = 8,99 \cdot 10^9 \frac{1 \cdot 10^{-6} \cdot 1 \cdot 10^{-6}}{1^2} \approx 9,0 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$

Uppgift 6: 0 N.**Uppgift 7:** Vi kan räkna som om klotets laddning är centrerad i mitten

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} = 8,99 \cdot 10^9 \frac{1 \cdot 10^{-3} \cdot 1 \cdot 10^{-3}}{10^2} \approx 90 \text{ N}$$

Uppgift 8: Vi kan räkna som om klotets laddning är centrerad i mitten

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} = 8,99 \cdot 10^9 \frac{1 \cdot 10^{-3} \cdot 1 \cdot 10^{-3}}{3^2} \approx 1,0 \text{ kN}$$

Uppgift 9: När laddningen hamnar innanför skalet blir kraften 0 N. Fenomenet kan förklaras med att skalet fungerar som en Faradays Bur.