

# Pole elektromagnetyczne

Fizyka – wykład 4  
dla studentów kierunku  
Informatyka

Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki  
Politechnika Śląska

Jacek Pawlyta

29 października 2007r.

## Siła Coulomba

- Jedno z czterech oddziaływań elementarnych,

## Siła Coulomba

- Jedno z czterech oddziaływań elementarnych,

$$F_C = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_1 \cdot Q_2}{r^2}$$

$$\epsilon_0 = 8,854187817 \dots \cdot 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$$

## Siła Coulomba

- Jedno z czterech oddziaływań elementarnych,

$$F_C = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_1 \cdot Q_2}{r^2}$$

$$\epsilon_0 = 8,854187817 \dots \cdot 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$$

- Zasięg nieskończony!

## Jednostki

- $F = \frac{C}{V}$ ,
- $C = As$ ,
- A – podstawowa jednostka elektryczności

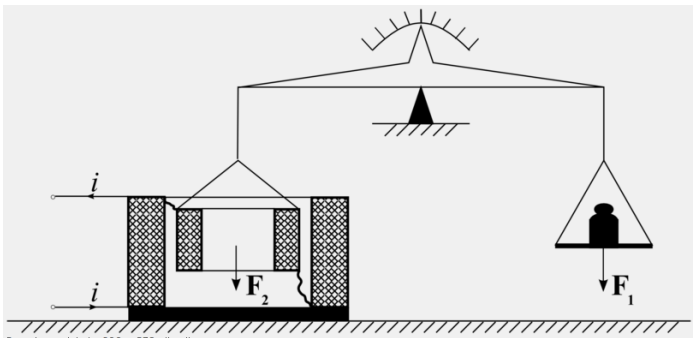
## Jednostki

- $F = \frac{C}{V}$ ,
- $C = As$ ,
- A – podstawowa jednostka elektryczności

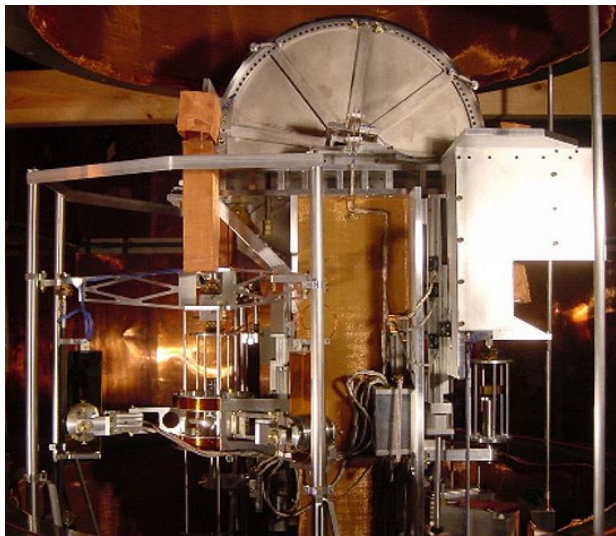
## Definicja ampera

1 A jest to stały prąd elektryczny, który płynąc w dwóch równoległych, prostoliniowych, nieskończenie długich przewodach o przekroju kołowym o nieskończenie małej średnicy, umieszczonych w próżni w odległości 1 m od siebie, spowodowałby wzajemne oddziaływanie przewodów na siebie z siłą równą  $2 \cdot 10^{-7}$  N na każdy metr długości przewodu.

# Waga prądowa



źródło: Wikipedia



źródło: Wikipedia



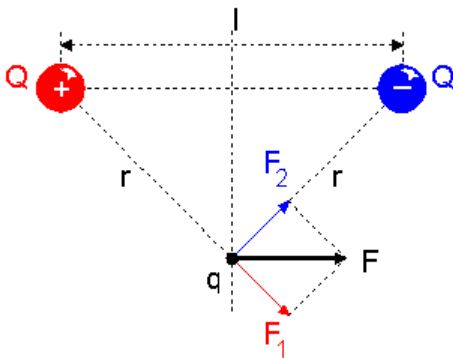
## Ładunek elektryczny

- dwa rodzaje ładunku elektrycznego (+ i -)
- ładunek elektryczny jest skwantowany – ładunek elementarny – ładunek elektryczny protonu/elektronu
- $e = 1,602176487(40) \cdot 10^{-19} \text{ C}$

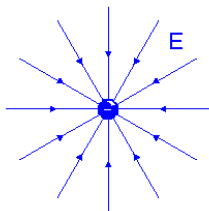
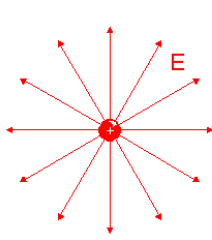
## Zasada zachowania ładunku elektrycznego

Wypadkowy ładunek elektryczny układu odosobnionego jest stały.

# Siła Coulomba



źródło: Kąkol, Żukrowski, Podstawy fizyki



źródło: Kąkol, Żukrowski, Podstawy fizyki

Natężenie pola elektrycznego:

Natężenie pola elektrycznego:

$$E = \frac{F}{q}$$

jednostka:  $\text{N/C} = \text{V/m}$

Natężenie pola elektrycznego:

$$E = \frac{F}{q}$$

jednostka:  $N/C = V/m$

Pole elektryczne jest polem addytywnym – można stosować zasadę superpozycji.

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{r^2}$$

Natężenie pola elektrycznego:

$$E = \frac{F}{q}$$

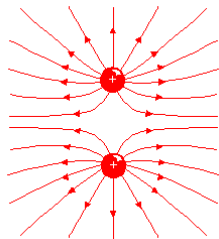
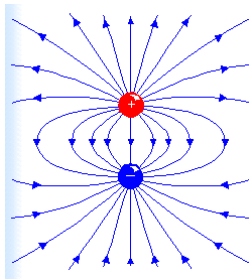
jednostka:  $N/C = V/m$

Pole elektryczne jest polem addytywnym – można stosować zasadę superpozycji.

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{r^2}$$

Pole elektryczne jest zachowawcze.

# Pole elektryczne – linie sił



źródło: Kąkol, Żukrowski, Podstawy fizyki