

Lista terminów fizycznych - Elektrostatyka

1. **Ładunek elektryczny** - wielkość fizyczna podlegająca kwantowaniu:

$$q = n \cdot e$$

$$e = 1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$$

2. **Prawo zachowania ładunku** - całkowity ładunek układu izolowanego jest stały

3. **Prawo Coulomba** - siła oddziaływania między dwoma ładunkami:

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$$

4. **Pole elektrostatyczne** - przestrzeń wokół ładunku, gdzie działa siła na inne ładunki

5. **Nateżenie pola elektrycznego**:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$$

Dla ładunku punkowego:

$$\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q}{r^2} \hat{r}$$

6. **Linie sił pola** - linie styczne do wektorów nateżenia pola

7. **Zasada superpozycji** - wypadkowe pole od wielu ładunków:

$$\vec{E} = \sum \vec{E}_i$$

8. **Gęstości ładunku**:

- Liniowa: $\eta = \frac{dq}{dl}$

- Powierzchniowa: $\sigma = \frac{dq}{dS}$

- Objętościowa: $\rho = \frac{dq}{dV}$

9. **Dipol elektryczny** - układ dwóch równych, przeciwnych ładunków

10. **Praca w polu elektrostatycznym**:

$$W = q(\varphi_A - \varphi_B)$$

Nie zależy od drogi

11. **Energia potencjalna**:

$$U = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r}$$

12. **Potencjał elektryczny**:

$$\varphi = \frac{U}{q_0}$$

Dla ładunku punkowego:

$$\varphi = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q}{r}$$

13. **Związek potencjału z nateżeniem**:

$$\vec{E} = -\nabla\varphi$$

$$E_x = -\frac{\partial\varphi}{\partial x}, \quad E_y = -\frac{\partial\varphi}{\partial y}, \quad E_z = -\frac{\partial\varphi}{\partial z}$$

14. **Strumień pola elektrycznego**:

$$d\Phi = \vec{E} \cdot d\vec{S}$$

$$\Phi = \oint \vec{E} \cdot d\vec{S}$$

15. **Prawo Gaussa:**

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{Q_{\text{wew}}}{\varepsilon_0}$$

16. **Pole sfery naładowanej:**

- Na zewnątrz: $E = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$
- Wewnątrz: $E = 0$

17. **Pole kuli naładowanej:**

- Na zewnątrz: $E = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$
- Wewnątrz: $E = \frac{\rho r}{3\varepsilon_0}$

18. **Przewodnik w polu elektrycznym:**

- Pole wewnątrz: $E = 0$
- Ładunki na powierzchni
- Pole na powierzchni: $E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$

19. **Pojemność elektryczna:**

$$C = \frac{q}{\varphi}$$

Pojemność kuli:

$$C = 4\pi\varepsilon_0 R$$

20. **Kondensator** - układ dwóch przewodników:

$$C = \frac{q}{U}$$

Kondensator płaski:

$$C = \frac{\varepsilon_0 S}{d}$$

21. **Łączenie kondensatorów:**

- Równolegle: $C = \sum C_i$
- Szeregowo: $\frac{1}{C} = \sum \frac{1}{C_i}$

22. **Dielektryki** - materiały zwiększające pojemność kondensatora:

$$C = \varepsilon C_0$$

gdzie ε - przenikalność elektryczna

23. **Polaryzacja dielektryka:**

- Elektronowa
- Jonowa
- Dipolowa

24. **Wektor polaryzacji:**

$$\vec{P} = n\vec{p}$$

25. **Wektor indukcji elektrycznej:**

$$\vec{D} = \varepsilon_0 \vec{E} + \vec{P} = \varepsilon \varepsilon_0 \vec{E}$$

26. **Ferroelektryki** - materiały z samoistną polaryzacją i histerezą dielektryczną

27. **Generator Van de Graaffa** - urządzenie do wytwarzania wysokiego napięcia