

15. Stała elektryczna i stała magnetyczna

Stała elektryczna (ϵ_0)

- Inaczej nazywana przenikalnością elektryczną próżni.
- Określa zdolność próżni do przenoszenia pola elektrycznego.
- Występuje w prawie Coulomba i wzorach na pojemność kondensatora.
- Wartość:

$$\epsilon_0 = 8,854 \times 10^{-12} \text{ F/m} \quad (\text{farad na metr})$$

- Jednostka: farad na metr [F/m].
- Im większa wartość ϵ_0 , tym większa zdolność ośrodka do „przechowywania” pola elektrycznego.

Stała magnetyczna (μ_0)

- Nazywana również przenikalnością magnetyczną próżni.
- Określa zdolność próżni do przenoszenia pola magnetycznego.
- Występuje w prawie Ampère'a i innych wzorach z zakresu magnetyzmu.
- Wartość:

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m} \quad (\text{henrów na metr})$$

- Jednostka: henr na metr [H/m] lub tesla·metr na amper [T·m/A].
- Określa, jak silne jest pole magnetyczne wytworzone przez prąd elektryczny w próżni.

Związek między stałymi a prędkością światła

- Stałe te są powiązane z prędkością światła w próżni (c) wzorem:

$$c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$$

- Prędkość światła jest fundamentalną stałą fizyczną wynikającą z własności próżni.

Podsumowanie

Stała	Symbol	Wartość	Jednostka	Znaczenie
Stała elektryczna	ϵ_0	$8,854 \times 10^{-12} \text{ F/m}$	Farad/metr [F/m]	Przenikalność elektryczna próżni
Stała magnetyczna	μ_0	$4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$	Henr/metr [H/m]	Przenikalność magnetyczna próżni

- Są to stałe fundamentalne opisujące właściwości pola elektromagnetycznego w próżni.