

# Vahid analizi

Murad Abdulkərim

July 2022

## Vahid analizi

Vahidlər fiziki kəmiyyətin fiziki mənasını özündə cəmləşdirir. Məsələn, verilmiş kəmiyyətin vahidi couldursa (C) onun hər hansı enerji formasını göstərdiyini deyə bilərik. Buna istinadən, vahidləri fərqli olan ifadələr üzərində toplama və çıxma əməllərini apara bilmərik, çünki enerji və kütlə kimi fərqli kəmiyyətlər toplanmır. Eyni səbəbdən bərabərliyin sağ və sol tərəflərindəki ifadələrin vahidləri eyni olmalıdır.

Vahidlərlə işlədikdə diqqət yetirilməsi gərəkən başqa bir nüans triqonometrik, eksponensial və loqarifmik ifadələrin vahidsiz olmasıdır. Məsələn, bir tənlikdə  $\ln |I|$  olan bir ifadə varsa böyük ehtimalla hesablamalarda səhviniz var. Onun əvəzinə  $\ln \left| \frac{I}{I_0} \right|$  ola bilər.

**Nümunə məsələ:** Aşağıda bizə hər hansı bir maqnetik qüvvənin düsturu verilib.  $q_m$ -in vahidlərini tapın.

$$F_m = \frac{\mu_0 q_m^2}{4\pi r^2}$$

**Həll:** Burada  $[F] = N = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \quad [r] = \text{m} \quad [\mu_0] = \frac{\text{N}}{\text{A}^2} \Rightarrow$

$$N = \frac{N[q_m]^2}{\text{A}^2 \text{m}^2}$$

$$[q_m] = \text{Am}$$

bu məsələni həmçinin verilmiş düsturu digər bildiyimiz qüvvə düsturları ilə müqayisə edərək həll etmək olar.

$$F_m = \frac{\mu_0 q_m^2}{4\pi r^2} = IBL = \frac{\mu_0 I^2 L}{2\pi r}$$
$$[q_m]^2 = [I]^2 [r]^2 \quad [q_m] = \text{Am}$$

**Nümunə 2:**

$$\omega = m^\alpha l^\beta g^\gamma \quad [\omega] = \frac{1}{\text{s}} \quad [m] = \text{kg} \quad [l] = \text{m} \quad [g] = \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

**Həll:**

$$\text{s}^{-1} = \text{kg}^\alpha \text{m}^{\beta+\gamma} \text{s}^{-2\gamma}$$

$$\alpha = 0$$

$$\beta + \gamma = 0$$

$$-2\gamma = -1$$

həll etdikdə

$$\alpha = 0 \quad \beta = -\frac{1}{2} \quad \gamma = \frac{1}{2}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$$

## 1

Aydındır ki, vahid analizi ilə bütün məsələləri həll etmək mümkün deyil. Əksi olsaydı fizika olimpiadaları üçün ehtiyacımız olan tək şey vahid analizi olardı. Vahid analizi ilə ifadənin vahidsiz sabitlərini tapmaq mümkün deyil. Məsələn, yuxardaki nümunədə biz  $\omega = 32\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$  cavabını tapa bilərdik.