

Strykmetoden

19 okt. 2026, 2 min läsning

UTKAST

#fysik #experimentell-metodik #metod

Kurs: F0005T **Förkunskaper:** Dimensionsanalys, Pi-grupper

Strykmetoden är ett systematiskt sätt att konstruera dimensionslösa π -grupper. Vi ställer upp variablernas dimensionsexponenter i en tabell och eliminerar en grunddimension i taget genom att välja en pivotvariabel och dividera de övriga med lämplig potens av den. När alla exponenter är noll återstår π -grupperna, och pivotvariablerna har strukits ur tabellen.

1. Vad är en π -grupp?

En π -grupp är en kombination av storheter som är dimensionslös:

$$[\pi] = 1$$

Det enklaste fallet är en kvot mellan två längder,

$$\pi = \frac{L_1}{L_2}.$$

där dimensionerna tar ut varandra:

$$[\pi] = \frac{L}{L} = 1$$

2. Varför vi använder π -grupper

Betrakta kraften på en kropp som beror på sex storheter:

$$F = f(A, h, x, \rho_O, \rho_V, g)$$

Ska vi kartlägga det experimentellt måste varje variabel varieras för sig. Skriver vi istället om det i dimensionslösa grupper,

$$\pi_1 = \frac{F}{\rho_O g x^3}$$

$$\pi_2 = \frac{A}{x^2}$$

$$\pi_3 = \frac{h}{x}$$

$$\pi_4 = \frac{\rho_V}{\rho_O}$$

blir sambandet

$$\pi_1 = \Phi(\pi_2, \pi_3, \pi_4)$$

Sex variabler har blivit fyra grupper, i enlighet med **π -teoremet**.

3. Strykmetoden steg för steg

Vi ställer upp en tabell med en rad per storhet och en kolumn per grunddimension, och fyller i exponenterna. Viskositeten har till exempel dimensionen

$$ML^{-1}T^{-1}$$

Sedan elimineras en dimension i taget. Välj en pivotvariabel som bär dimensionen, dividera de övriga raderna med lämplig potens av pivoten så att deras exponent blir noll, och stryk pivotraden. Efter massan tar vi längden:

Steg 3 – eliminera längd

$$\frac{F}{\rho v^2 s^2}$$

$$\frac{\mu}{\rho v s}$$

När tabellen är helt nollad står grupperna kvar:

$$\pi_1 = \frac{F}{\rho v^2 s^2}$$

$$\pi_2 = \frac{\mu}{\rho v s}$$

4. Vad vi gör med π -grupperna

Med bara två grupper är sambandet en funktion av en variabel:

$$\pi_1 = \Phi(\pi_2)$$

alltså

$$\frac{F}{\rho v^2 s^2} = \Phi\left(\frac{\mu}{\rho v s}\right)$$

Funktionen Φ ger dimensionsanalysen inte — den mäts upp genom att plotta π_1 mot π_2 . Men mätserien är nu endimensionell istället för femdimensionell.

Se även

- [Pi-grupper](#)
- [Buckinghams pi-teorem](#)
- [Dimensionsanalys](#)
- [Dimensionshomogenitet](#)
- [Experimentell metodik](#)

Resurser

- [Wikipedia: Nondimensionalization](#)[?]
-
-