

$M - t - T - L - F$: کتبی های بنیادی اصلی (ابعاد اصلی) : حجم درم
 زمان جرم کتبی های بنیادی

فرعی (ابعاد فرعی) : کتبی های صند نه از درم کتبی های اصلی قابل ترویج هستند.
 دبی - گسترده - توان - سرعت - انرژی

$$W = F \cdot x \rightarrow [W] = [F] \cdot [L] \Rightarrow [W] = [F \cdot L]$$

$$F = ma \rightarrow [F] = [M] [a] \Rightarrow [F] = [M \cdot L t^{-2}] \rightarrow [F] = [M L t^{-2}]$$

$$v \rightarrow \text{سرعت} \rightarrow v = \frac{x}{\Delta t} \rightarrow [v] = \frac{[x]}{[\Delta t]} \Rightarrow [v] = \frac{L}{t} \rightarrow [v] = L t^{-1}$$

$$a \rightarrow \text{تسارع} \rightarrow a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow [a] = \frac{[v]}{[\Delta t]} = \frac{L t^{-1}}{t} = L t^{-2} \rightarrow [a] = L \cdot t^{-2}$$

$$Q \rightarrow \text{دبی} \rightarrow Q = \frac{V}{\Delta t} \rightarrow [Q] = \frac{[V]}{[\Delta t]} = \frac{[L^3]}{[t]} \Rightarrow [Q] = L^3 t^{-1}$$

$$P \rightarrow \text{فشار} \rightarrow P = \frac{F}{A} \rightarrow [P] = \frac{[F]}{[A]} = \frac{[M L t^{-2}]}{[L^2]} = M L^{-1} t^{-2}$$

$$[E] = [W] = [F \cdot L] \rightarrow [E] = [M L t^{-2} \cdot L] \Rightarrow [E] = \underline{M L^2 t^{-2}}$$

$$[e] = \frac{[E]}{[m]} \quad \text{kg/kg} \rightarrow [e] = \frac{M L^2 t^{-2}}{M} = [L^2 t^{-2}] \quad \left(\frac{m^2}{s^2} \right)$$

$\frac{m}{s}$, $\frac{m}{s^2}$, $\frac{m^2}{s^2}$, $\frac{m^2}{s}$

$$[e] = \frac{[E]}{[W]} = \frac{[M L^2 t^{-2}]}{[M L t^{-2}]} = \frac{[M L^2 t^{-2}]}{[M L t^{-2}]} = L \rightarrow \frac{[E]}{[W]} = [L]$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{انرژی جنبشی} \\ \text{انرژی پتانسیل} \end{array} \right\} \begin{array}{l} K_e = \frac{1}{2} m v^2 \longrightarrow [K_e] = [m] \cdot [v]^2 = [M] \cdot [L t^{-1}]^2 = [M L^2 t^{-2}] \\ P_e = m g h \longrightarrow [P_e] = [m] \cdot [g] \cdot [h] = [M] \cdot [L \cdot t^{-2}] \cdot [L] \\ = [M L^2 t^{-2}] \end{array}$$

$$P_F = P \cdot V \longrightarrow [P_F] = [P][V] = [M L^{-1} t^{-2}] \cdot [L^3] = [M L^2 t^{-2}]$$

انرژی درونی

$$k_e = \frac{K_e}{W} = \frac{\frac{1}{2} m v^2}{m g} = \frac{v^2}{2g} \quad (L)$$

$$P_F = \frac{P \cdot V}{W} = \frac{P}{\frac{W}{V}} = \frac{P}{\gamma} \quad (L)$$

$$p_e = \frac{P_e}{W} = \frac{m g h}{m g} = h \quad (L)$$

معادلات همبسته و ناممکن

① فقط پارامترهای دارای بعد یکسان با هم قابل جمع هستند

② دو طرف تادی دارای بعد یکسانی هستند

معادلات همبسته:

$$F + F = F$$

$$\underbrace{5m + 4m = 11m} \longrightarrow 5m + 11N \Rightarrow \text{ناممکن}$$

$$y = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + y_0 \longrightarrow \text{همبسته}$$

$$[L] = [L t^{-2} \cdot t^2] + [L t^{-1} \cdot t] + [L]$$

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$
 $[L] \quad [L] \quad L \quad L$

معادلات ناممکن ← (بجز → ازب ریاضی)

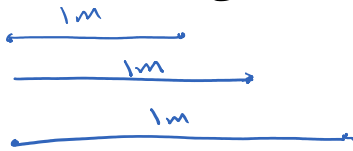
معارف نامی ← (بگردن و آرت ریاضی)

$$V = \frac{Q}{D} \rightarrow L t^{-1} = \frac{L^3 t^{-1}}{L} \Rightarrow L t^{-1} = L^2 t^{-1}$$

↑
کلی

مقیاسی های مرجع برای اندازه گیری کمیت ها را در هر سیستم واحد از قبل توافق کرده است.

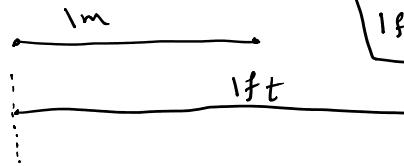
سیستم ها
واحد



International System (SI). 1 سیستم متریک (SI)

Dimension	BG unit	SI unit
Length (L)	Foot (ft)	Meter (m)
Mass (M)	Slug ^a	Kilogram (kg)
Time (T)	Second (sec)	Second (s)
Force (F)	Pound (lb)	Newton (N) ^b
Temperature		
Absolute	Rankine (°R)	Kelvin (K)
Ordinary	Fahrenheit (°F)	Celsius (°C)

^a Derived unit (lb·sec²/ft).
^b Derived unit (kg·m/s²).



English Engineering (EE) System.
BG

سیستم انگلیسی 2

SYMBOLS AND ABBREVIATIONS

Parameter	British Engineering System to International System	International System to British Engineering System
Length	1 in = 0.0254 m 1 ft = 0.3048 m	1 m = 39.37 in 1 m = 3.281 ft
Mass	1 slug = 14.59 kg	1 kg = 0.06854 slug
Force	1 lb = 4.448 N	1 N = 0.2248 lb
Time	1 sec = 1 s	1 s = 1 sec
Specific (or unit) weight	1 lb/ft ³ = 157.1 N/m ³	1 N/m ³ = 0.006366 lb/ft ³
Mass density	1 slug/ft ³ = 515.2 kg/m ³	1 kg/m ³ = 0.001941 slug/ft ³
Specific gravity	Same dimensionless value in both systems	Same dimensionless value in both systems
Dynamic viscosity	1 lb-sec/ft ² = 47.88 N·s/m ²	1 N·s/m ² = 0.02089 lb-sec/ft ²
Kinematic viscosity	1 ft ² /sec = 0.09290 m ² /s	1 m ² /s = 10.76 ft ² /sec
Pressure	1 lb/ft ² = 47.88 Pa 1 lb/in ² = 6.895 kPa	1 Pa = 0.02089 lb/ft ² 1 kPa = 0.1450 lb/in ²
Surface tension	1 lb/ft = 14.59 N/m	1 N/m = 0.06853 lb/ft

1 ft = 1/30.48 m = 3.048 cm

1 in = 2.54 cm