

Makina Mühendisliğine Giriş

Ders 01

Boyuflar ve Birimler

Boyuş → Herhangi bir fiziksel büyüklük boyutları ile nitelenir.

Birimler → Boyutlara atanmış büyüklüklerdir.

| | | |
|-----|---------------------------------|--|
| m | kütle (kg) | Birincil boyutlar |
| L | uzunluk (m) | |
| t | zaman (s) | |
| T | sıcaklık (K) | |
| V | hız (m/s) | İkincil boyutlar (Birinci boyutlar kullanılarak ifade edilir) |
| E | enerji ($J \equiv N \cdot m$) | |
| V | hacim (m^3) | |

İngiliz birim sistemi → USCS (United States customary system)

Uluslararası sistem → SI (Le Système International d'Unités)

Dünyada birkaç ülke hariç, SI birim sistemi kullanılır.

Dikkat: 1967 yılında özel isimlerden türkemis olsa da birimlerin küçük harflerle yazılması benimsenmiştir.

Uzunluk → m → metre

Kütle → kg → kilogram

Zaman → s → saniye → Dikkat: "sn" değil.

Sıcaklık → K → kelvin → Dikkat: " $^{\circ}K$ " değil.

Kuvvet → N → newton → Dikkat: "Newton" değil.

Enerji → J → joule → Dikkat: "Joule" değil.

(2)

- Önekler \rightarrow
- $10^3 \rightarrow \text{kilo, k}$
 - $10^6 \rightarrow \text{mega, M}$
 - $10^9 \rightarrow \text{giga, G} \rightarrow 1000000000 \text{ J} = 10 \text{ GJ}$
 - $10^{12} \rightarrow \text{tera, T}$
 - $10^{-3} \rightarrow \text{mili} \rightarrow m$
 - $10^{-6} \rightarrow \text{mikro} \rightarrow \mu$
 - $10^{-9} \rightarrow \text{nano} \rightarrow n$

$\text{kg/m/s}/\dots \Rightarrow \text{SI ise}$

| | | |
|---------------------------|---|-----------------------|
| libre-kütle, lbm | } | İngiliz birim sistemi |
| ayak, ft | | |
| saniye, s | | |

$$1 \text{ lbm} = 0,45359 \text{ kg}$$

$$1 \text{ ft} = 0,3048 \text{ m}$$

Kuvvet $\rightarrow F=ma \rightarrow$ (newton) = $(\text{kg})(\text{m/s}^2)$

(kuvvet) = $(\text{kgf}) (\text{inme})$

SI ve
İngiliz birim
sistemeinde
ilâncı boyutlar

| | | |
|--|---|----|
| $(\text{libre-kuvvet pound-force}) = (\text{lbf}) \rightarrow \text{kuvvet}$ | } | SI |
| $1 \text{ lbf} = 32,174 \text{ lbm-ft/s}^2$ | | |
| $1 \text{ N} = 1 \text{ kgm/s}^2$ | | |

$$1 \text{ kgf} = 9,807 \text{ N}$$

$\underbrace{\text{kgf-kuvvet}}$

Ağırlık \rightarrow (kuvvet) $\rightarrow W=mg$ (N)

\hookrightarrow Deniz seviyesinde. $\left. \begin{array}{l} \\ 9,807 \text{ m/s}^2 \end{array} \right\}$

45° enkude $\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$

(3)

Ozgül ağırlık $\rightarrow \gamma = g \cdot g$ (N/m^3)

\downarrow Yerçekimi ivmesi (m/s^2)
 \downarrow Yoğunluk (kg/m^3)

Enerji $\rightarrow "J"$

$$1 J = 1 N \cdot m$$

Btu (British thermal unit)

$$1 cal = 4,1868 J \quad (1 \text{ kalori} = 4,1868 \text{ joule})$$

$$1 Btu = 1,0551 \text{ kJ} \quad (\text{Bir kibritin tamamen})$$

yenmesinde yaklaşık

1 Btu enerji açığa çıkarı

$$W \rightarrow \text{watt} \Rightarrow W = \frac{J}{s} \quad (Güç)$$

$$1 \text{ beygir güç} = 746 \text{ W}$$

$$1 \text{ kW-saat} = 1 \text{ kWh} = 3600 \text{ kJ/s}$$

Yanlış \rightarrow Rüzgar türbini günde 50 kW elektrik üretecek.

(W, güç birimidir ve anlık enerji miktarını verir).

Düzen \rightarrow 50 kW gücündeki rüzgar türbini günde

1200 kWh elektrik üretecektir.

$$(50 \text{ kW} \times 24 \text{ h}) = (1200 \text{ kW-h/gün})$$

Boyutsal olarak türdes olmak \rightarrow Örnek 1

Örnek 2

Birim dönüştürme oranları \rightarrow Örnek 3

$$N = kgm/s^2 \quad 1bf = 32,174 \text{ lbm-ft/s}^2$$

$$\frac{N}{kgm/s^2} = 1, \quad \frac{1bf}{32,174 \text{ lbm-ft/s}^2} = 1 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Teklik dönüştürme oranı} \end{array} \right.$$