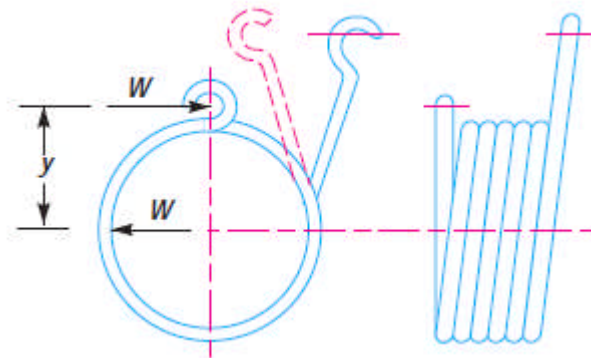


D. Pegas Torsi Helik

Gb. 7.4 pegas torsi helik

Tegangan lentur dapat dicari dengan persamaan :

$$\sigma_b = K \times \frac{32 M}{\pi d^3} = K \times \frac{32 W \cdot y}{\pi d^3}$$

Dimana :

M = momen lentur = W x y

d = diameter kawat

$$K = \text{Faktor Wahl} = \frac{4C - C - 1}{4C^2 - 4C}$$

Sudut defleksi :

$$\theta = \frac{M l}{E I} = \frac{M \times \pi D n}{E \times \pi d^4 / 64} = \frac{64 M D n}{E d^4}$$

l = panjang kawat

n = jumlah lilitan

Mechanical Engineering

defleksi,

$$\delta = \theta \times y = \frac{64 M D n}{E d^4} \times y$$

Jika pegas berbentuk kotak, dimana lebar = b dan tebal = t, maka :

$$\sigma_b = K \times \frac{6 M}{t b^2} = K \times \frac{6 W \times y}{t b^2}$$

Dimana Wahl's stress factor,

$$K = \frac{3C^2 - C - 0.8}{3C^2 - 3C}$$

Sudut defleksi,

$$\theta = \frac{12 \pi M D n}{E t b^3};$$

$$\delta = \theta y = \frac{12 \pi M D n}{E t b^3} \times y$$

Dalam kasus pegas terbuat dari kawat persegi dengan tiap sisi sama dengan b, kemudian mengganti t = b, persamaan diatas menjadi :

$$\sigma_b = K \times \frac{6 M}{b^3} = K \times \frac{6 W \times y}{b^3}$$

$$\theta = \frac{12 \pi M D n}{E b^4}; \quad \text{and} \quad \delta = \frac{12 \pi M D n}{E b^4} \times y$$

Contoh permasalahan :

1. Sebuah pegas torsi helik memiliki diameter 60 mm terbuat dari kawat berdiameter 6 mm. Jika torsi sebesar 6 Nm diterapkan pada pegas, tentukan tegangan lentur dan sudut defleksi (derajat) dari pegas.

Jika diketahui indeks pegas adalah 10 dan modulus elastisitas untuk material pegas adalah 200 kN/mm². Jumlah koil efektif sebesar 5,5.

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{diketahui} \quad & D = 60 \text{ mm} ; d = 6 \text{ mm} ; M = 6 \text{ N-m} = 6000 \text{ N-mm} ; C = 10 ; E = 200 \text{ kN/mm}^2 \\ & = 200 \times 10^3 \text{ N/mm}^2 ; n = 5.5 \end{aligned}$$