

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

طراحی اجزاء II

جلد ۲۰

$$\sigma_{all} = FS \cdot \sigma$$

$$\sigma_{all} = \frac{2T \cdot FS}{\pi J N K_v m^3} \Rightarrow$$

$$m = \sqrt[3]{\frac{2T \cdot (FS)_G}{\sigma_{all} \pi J N K_v}}$$

میزان اول محاسبه جدول (مختص)

ضریب ایمنی مورد نظر

$$(FS)_G = (FS)_{net} \cdot K_m \cdot K_o$$

K_o : ضریب اضافه بار (۱.۲ ~ ۲.۵): جدول ۹-۱۳

K_m : ضریب تقیم بار (۱.۳ ~ ۲.۲): جدول ۱۵-۱۳

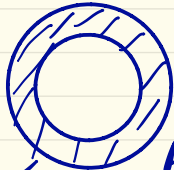
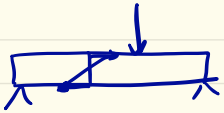
استغلی به F دارد

ب - بررسی تنش دینامیکها بر اساس سختگی

$$S_e = k_a k_b k_c k_d k_e k_f S_e \rightarrow 0.5 S_u$$

k_a : ضریب سطح (مجدول 25-13)

k_b : ضریب اندازه

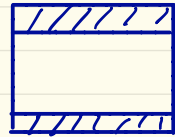


A_{90}

ممانی که 20 تا 100 درصد تنش را تحمل می کند



A_{90}



b

A_{90}

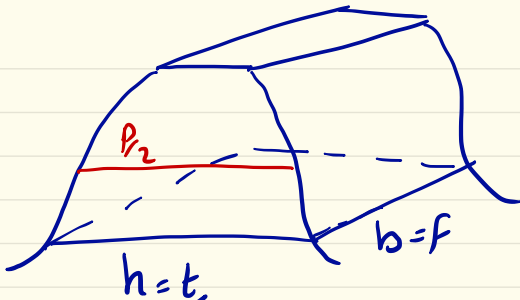
h

$$d_e = 0.808 \sqrt{bh}$$

$$k_b = \begin{cases} 1 & d_e \leq 8 \\ 1.189 d_e^{-0.017} & d_e > 8 \end{cases}$$

$$d_e \leq 8$$

$$d_e > 8$$



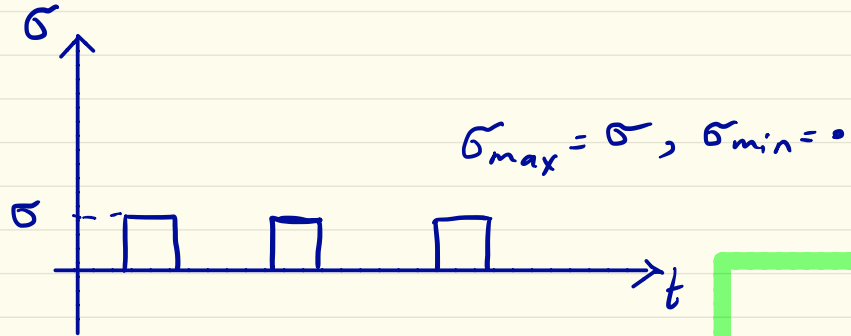
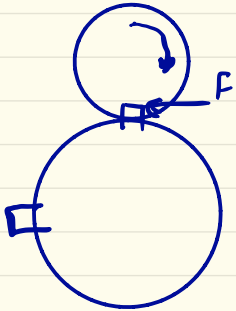
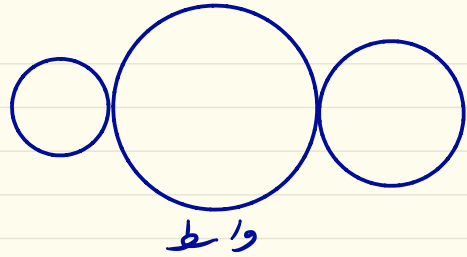
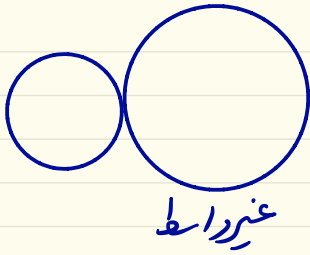
$$\left. \begin{aligned} h &= \frac{P}{2} = \frac{m \cdot \pi}{2} = 1.5 \text{ m} \\ b &= F = 10 \text{ m} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \underline{d_e = P}$$

k_c : منریب بار. که چوون حتمی داریم $k_c = 1$ (اگر بار محوس بود 0.85 و اگر برقی بود 0.59 می شد)

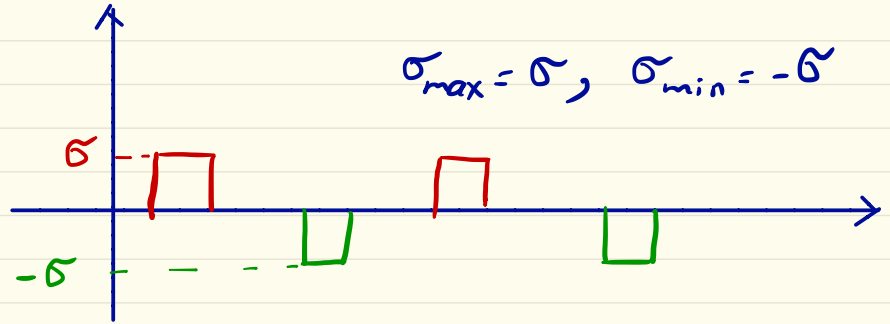
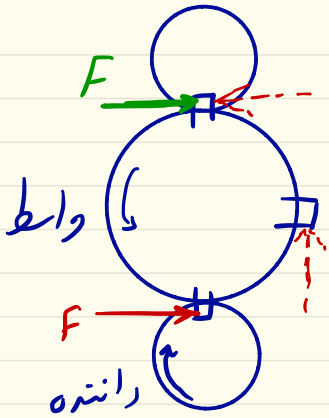
$$k_d: \text{ منریب درجه حرارت} = \begin{cases} 1 & T < 35^\circ \\ 0.5 & 35^\circ < T < 500^\circ \end{cases}$$

k_e منریب قابلیت اطمینان

R	0.5	0.9	0.99	0.999	0.9999
k_e	1	0.897	0.814	0.753	0.702



$$\left\{ \begin{aligned} \sigma_a &= \frac{\sigma_{max} - \sigma_{min}}{2} = \frac{\sigma}{2} \\ \sigma_m &= \frac{\sigma_{max} + \sigma_{min}}{2} = \frac{\sigma}{2} \end{aligned} \right.$$



$$\sigma_a = \frac{\sigma - (-\sigma)}{2} = \sigma$$

$$\sigma_m = \frac{\sigma + (-\sigma)}{2} = 0$$

$$\frac{\sigma_a}{s'_e} + \frac{\sigma_m}{s_u} = 1 \rightarrow \begin{cases} \frac{\sigma/2}{s'_e} + \frac{\sigma/2}{s_u} = 1 \Rightarrow \sigma = \frac{4}{3} s'_e & \text{غير داخل} \\ \frac{\sigma}{s'_e} + \frac{0}{s_u} = 1 \Rightarrow \sigma = s'_e & \text{داخل} \end{cases}$$

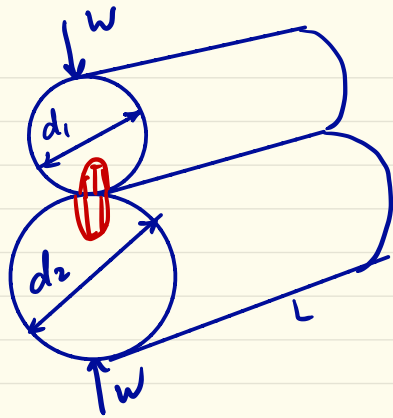
استانگلی

$$\sigma_{all} = S_y$$

$$\sigma_{all} = \begin{cases} 1.4 S_e \\ S_e \end{cases}$$

خستگی منحنی براس غیردایم
خستگی منحنی براس دایم

۵) تنش لمبیدی (استحمام سطحی)



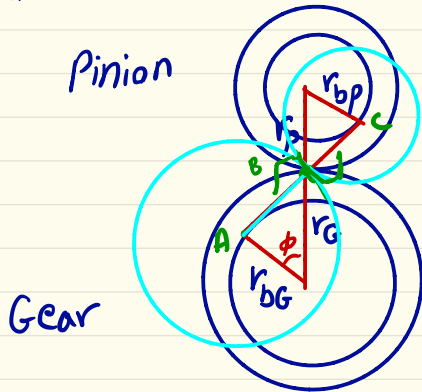
$$\sigma_{max} = \frac{2W}{\pi b L}$$

L: طول استوانه‌ها

b: عرض معادل منبسط‌شده حوام قععات

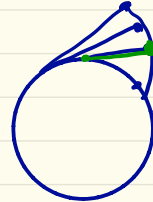
E: مدول یانگ
ν: منبسط‌پذیری

$$b = \sqrt{\frac{2W}{\pi L} \cdot \frac{\left(\frac{1-\nu_1^2}{E_1}\right) + \left(\frac{1-\nu_2^2}{E_2}\right)}{\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2}}}$$



$$\left\{ \begin{array}{l} r_{pp} = r_p \\ r_{pg} = r_g \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} d_1 = 2AB = 2r_g \sin\phi = d_g \sin\phi \\ d_2 = 2BC = 2r_p \sin\phi = d_p \sin\phi \end{array} \right.$$



$$\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{\sin\phi} \left(\frac{1}{d_p} + \frac{1}{d_G} \right) = \frac{1}{\sin\phi} \left(1 + \frac{1}{d_G/d_p} \right) \frac{1}{d_p}$$

تعريف: $m_G = \frac{N_G}{N_p} = \frac{d_G}{d_p} \geq 1$

$$\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{\sin\phi} \left(\frac{m_G + 1}{m_G} \right) \frac{1}{d_p}$$

$$\sigma_H = \sqrt{\frac{W_t}{F \cdot d_p} \cdot \frac{1}{\pi \left(\frac{1 - \nu_p^2}{E_p} + \frac{1 - \nu_G^2}{E_G} \right)} \cdot \frac{1}{\frac{\sin\phi \cos\phi}{2} \frac{m_G}{m_G + 1}}}$$

C_p^2 ضرب فشار (خواص ماده)

I ضرب هندسی

$$\sigma_H = C_p \sqrt{\frac{W_t}{F d_p I}} \quad \rightsquigarrow \quad \sigma_H = C_p \sqrt{\frac{W_t \cdot (FS)_G}{F d_p I \cdot K_v}}$$

$$m = \sqrt[3]{\left(\frac{C_p}{\sigma_{all}}\right)^2 \frac{2T(FS)G}{\pi N_p^2 I k_v}}$$

فرمول دم محاسبه جدول
(سطحی)

$$\sigma_{all} = \begin{cases} S_y \\ ? \end{cases}$$

استاتیکی
خستگی

برای تنش سطحی

S'_{es} = Surface Endurance Limit , $N = 10^8$

$$\begin{cases} S'_{es} = 2.76 HB - 70 & (\text{MPa}) \\ S'_{es} = 0.4 HB - 10 & (\text{kpsi}) \end{cases}$$

$$S_{es} = \frac{C_L \cdot C_H}{C_T \cdot C_R} S'_{es}$$

C_L : مزبِ عمر

C_L	1.5	1.3	1.1	1
N	10^4	10^5	10^6	10^8

spure: $C_H = 1$

C_H : مزبِ نسبتِ سختی

$T < 120^\circ \rightarrow C_T = 1$

C_T : مزبِ درما

C_R : مزبِ قابلیتِ اطمینان

R	0.99	0.995	0.999	بالترتیب: 0.9999
C_R	0.8	1	1.25	