

لم تصمم محور لتطبيق الآلة ١ / لطلاء السنة الثالثة قسم هندسة  
التصميم والبناء المحفل الدراسي الثاني للعام 2023-2024 .

أولاً (12 درجته) !

$$\frac{\sigma}{d} = \frac{S}{k_r} \Rightarrow S = 2 \text{ mm} \quad (2)$$

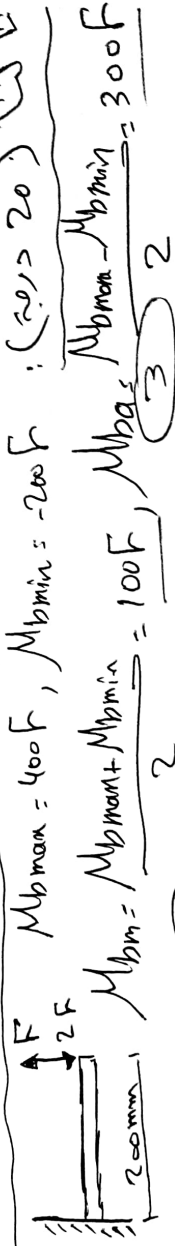
$$S_s = \frac{8 P_s \cdot N_e \cdot C^3}{G \cdot d} = 2 \text{ mm}, C = 5$$

$$F \uparrow \downarrow^{200} \Rightarrow (-200 \cdot 20) + F(10) = 0 \Rightarrow F = 400 \text{ N}$$

$$F = P_s + P_b \Rightarrow P_b = F - P_s \Rightarrow P_b = 368 \text{ (N)} \quad (2)$$

$$C = K_s \cdot \frac{8 P_s \cdot d^3}{G \cdot J^3}, K_s = 1 + \frac{1}{2C} \Rightarrow K_s = 1,1$$

$$C = 3,11236 \text{ MPa} \quad (1)$$



$$M_{b \max} = 400 F, M_{b \min} = -200 F$$

$$\sigma_m = \frac{M_{b \max}}{I}, \sigma_a = \frac{M_{b \min}}{I}, \sigma_a = 11250 \text{ (mm}^4)$$

$$\sigma_m = 0,1333 F, \sigma_a = 0,4 F$$

$$F_1 = 50 \left\{ \begin{array}{l} \sigma_{m1} = 6,667 \text{ MPa} \\ \sigma_{a1} = 20 \text{ MPa} \end{array} \right. \quad F_2 = 200 \left\{ \begin{array}{l} \sigma_{m2} = 26,667 \text{ MPa} \\ \sigma_{a2} = 80,667 \text{ MPa} \end{array} \right.$$



$$\frac{S_{m1}}{F_1} = 40 \text{ MPa}$$

$$\frac{S_{a1}}{F_1} = 30 \text{ MPa}$$

$$\frac{1}{10} \text{ MPa}$$

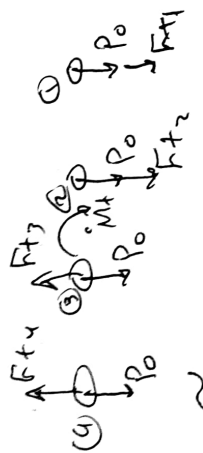
$$\sigma_m = 99,75 \text{ MPa}$$

$$\sigma_a = 299,25 \text{ MPa}$$

$$\Rightarrow R = 75 \text{ (N)}$$

رابعا (15 درجه) :  $M_t = 45000 \text{ (N.mm)}$ ,  $P_0 = \frac{F}{n} \Rightarrow P_0 = 50 \text{ (N)}$

$r_1 = r_u = 18 \text{ (mm)}$ ,  $r_2 = r_3 = 6 \text{ (mm)}$ ,  $F_{T1} = \frac{M_t \cdot r}{2r_1^2 + 2r_2^2} \Rightarrow r_1 = 1125 \text{ (N)}$



$F_{T_{TOT}} = P_0 + Ft_1 = 1175 \text{ (N)}$

الوهل على عطف  
عطف القوه (2) لله  $\sigma < \sigma_a$

$\tau = \frac{4 F_{TOT}}{\pi d^2} \leq \tau_{all} \Rightarrow \tau = 93,5 \text{ MPa}$

الوهل غير  
محفه في الوهل لله  $\sigma < \sigma_a$

$\sigma_{cc} = \frac{F_{TOT}}{d \cdot s} = \frac{1175}{4 \cdot 5} = 58,75 \text{ MPa}$

الوهل على عطف  
عطف ال (1) لله  $\sigma < \sigma_a$

$\sigma_t = \frac{F_{TOT}}{b \cdot s \cdot d_s} = \frac{1175}{(30 \cdot 5) - (4 \cdot 5)} = 9,038$

وساكنه  $\sigma_t$  زيلا زيلا  $\sigma_a$  الالهيه زي كثير عيون الالهيه

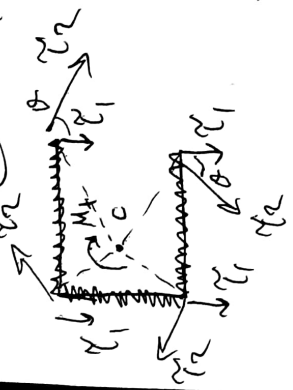
خلفا (15 درجه) :

$\tau_c = 0, \tau_c = \frac{r_1 A_1 + r_2 A_2 + r_3 A_3}{A_1 + A_2 + A_3}$

$r_1 = r_3 = 25 \text{ (mm)}$ ,  $r_2 = 0, A_1 = A_3 = 50 \text{ mm}$ ,  $A_2 = 30 \text{ mm}$

$\tau_c = 19,23 \text{ (mm)}$ ,  $\tau_1 = \frac{F}{\Sigma A} = \frac{200}{(2 \cdot 50) + 30} \Rightarrow \tau_1 = 1,538$

$\tau_2 = \frac{M_t \cdot r}{J} = 34,23 \text{ (mm)}$ ,  $M_t = 46154 \text{ (N.mm)}$ ,  $J = 60006,41 \text{ mm}^4$ ,  $\tau_2 = 25,98$



$\tau_{TOT} = \sqrt{\tau_1^2 + \tau_2^2} = \sqrt{1,538^2 + 25,98^2} = 26,328$

$\tau_{all} = 20 \text{ MPa} \Rightarrow \tau_{TOT} \leq \tau_{all}$

$\Rightarrow w = 1,96 \text{ mm} \Rightarrow w = 3 \text{ mm}$

ملاحظه: يجب ان المسؤول خالصا باحاديان و لهه اللام ان كتر



صروس العطف :

د. ل. ل. ل. ل. ل.