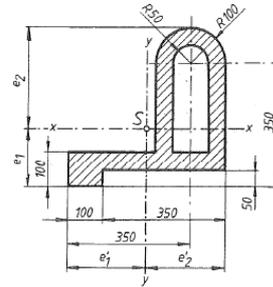
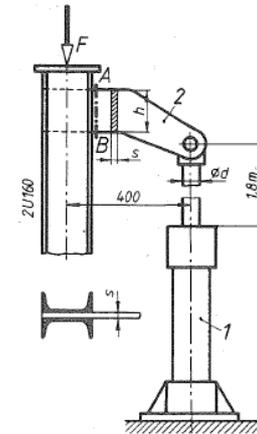


**Aufgaben** (fehlende Größen durch vernünftige Annahmen ersetzen):

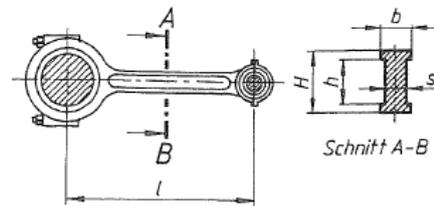
- 1) Zu berechnen:  $e_1$  und  $e_1'$   
 $J_x$  und  $J_y$   
 $W_x$  und  $W_y$   
 $J_x$  in Bezug auf die Grundlinie



- 2) Gegeben:  $F = 30\text{kN}$   
 Gesucht:  $d$  für Knicksicherheit = 6  
 $\sigma_{Bzul} = 120\text{N/mm}^2$  (Teil 2)  
 $h$  und  $s$  wenn  $h/s = 10$  ist



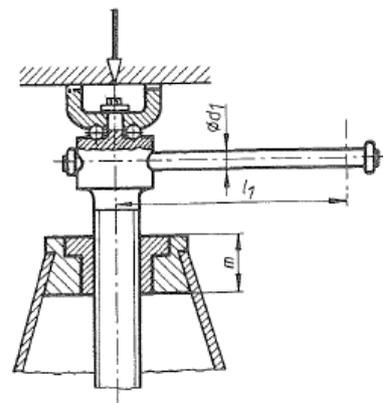
- 3) Gegeben: Werkstoff der Pleuelstange St 50,  
 Belastung der Pleuelstange  $16\text{kN}$   
 Abmessungen:  $l = 370\text{mm}$   
 $H = 40\text{mm}$   
 $h = 30\text{mm}$   
 $b = 20\text{mm}$   
 $s = 15\text{mm}$



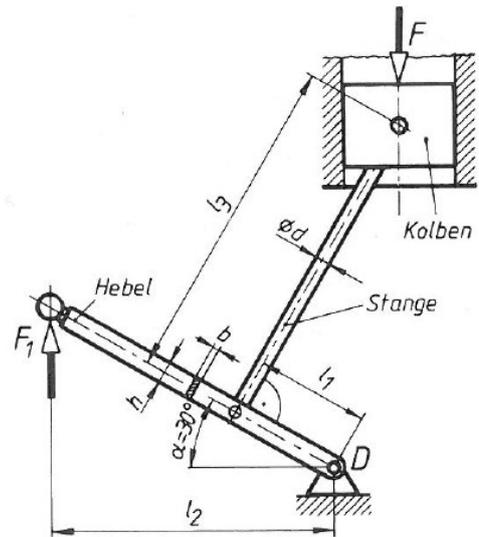
- Gesucht: Knicksicherheit  
 Druckspannung im Querschnitt A-B

- 4) Ein Schraubgewinde ist für eine Tragkraft von  $50\text{kN}$  und eine maximale Hubhöhe von  $l = s = 1.4\text{m}$  ausgelegt. Die Spindel ist aus Stahl 50 und die Mutter aus Grauguss gefertigt. Gesucht sind:

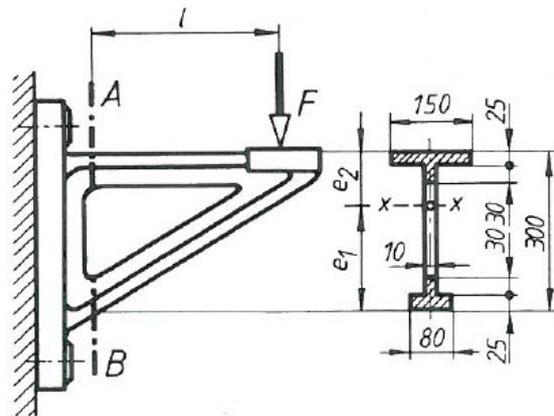
- Kernquerschnitt der Spindel für  $\sigma_{zul} = 60\text{N/mm}^2$   
 Das erforderliche Trapezgewinde  
 Die Knicksicherheit der gewählten Spindel  
 Die notwendige Mutterhöhe für  $p_{zul} = 8\text{N/mm}^2$   
 Die Hebellänge  $l_1$  für eine Handkraft von  $300\text{N}$  (ohne Rollreibung,  $\mu = 0.16$ )  
 Notwendige Hebelndurchmesser  $d_1$  für  $\sigma_{zul} = 60\text{N/mm}^2$   
 Die Durchbiegung des Hebels bei Maximalbelastung  
 Die maximale Torsionsspannung im Kernquerschnitt der Trapezspindel



- 5)  $F = 5\text{kN}$   
 $l_1 = 100\text{mm}$   
 $l_2 = 250\text{mm}$   
 $l_3 = 300\text{mm}$   
 $v = 10$  (Knicksicherheit)  
 $h/b = 3$   
 $\sigma_{Bzul} = 100\text{N/mm}^2$
- $F_S = ?$  (Kraft in der Stange aus St 50)  
 $F_1 = ?$   
 $F_D = ?$   
 $d_{erf} = ?$  (Durchmesser der Stange)  
 $M_{Bmax} = ?$  (Biegemoment im Hebel)  
 $b = ?$   
 $h = ?$



- 6) Träger aus GG-22 mit:  
 $\sigma_{Zzul} = 50\text{N/mm}^2$   
 $\sigma_{Dzul} = 180\text{N/mm}^2$
- $F_{max} = ?$   
 $\sigma_Z = ?$  bei  $F_{max}$   
 $\sigma_D = ?$  bei  $F_{max}$



## Lösungen:

1)  $e_1 = 189\text{mm}$   
 $e'_1 = 283\text{mm}$   
 $J_x = 11.252\text{E}8\text{mm}^4$   
 $J_y = 10.788\text{E}8\text{mm}^4$   
 $W_x = 4.310\text{E}6\text{mm}^3$   
 $W_y = 3.812\text{E}6\text{mm}^3$   
 $J_{x\text{Grundlinie}} = 34.214\text{E}8\text{mm}^4$

2)  $d = 48.9 / \text{gewählt } 50\text{mm}$   
 $h = 170\text{mm}$   
 $s = 17\text{mm}$

3)  $v = 11.7$   
 $\sigma_D = 24.6\text{N/mm}^2$

4)  $A = 833\text{mm}^2$   
 $Tr\ 44 \times 7$   
 $v = 1.74$   
 $m = 98.2\text{mm}$   
 $l = 732\text{mm}$   
 $d = 33.4\text{mm}$   
 $3\text{mm}$   
 $24\text{N/mm}^2$

Anzug Trapezflanke berücksichtigt:  $l = 751\text{mm}$   
 $d = 33.7\text{mm}$   
 $3.3\text{mm}$   
 $24.6\text{mm}$

4)  $F_S = 5'773.5\text{N}$   
 $F_1 = 2'309.4\text{N}$   
 $F_D = 3'946\text{N}$   
 $d_{\text{erf}} = 16\text{mm}$   
 $M_{B\text{max}} = 377.4\text{N/mm}^2$   
 $h = 40.8\text{mm}$   
 $b = 13.6\text{mm}$

6)  $F_{\text{max}} = 119.8\text{kN}$   
 $\sigma_Z = 50\text{N/mm}^2$   
 $\sigma_D = 83.2\text{N/mm}^2$