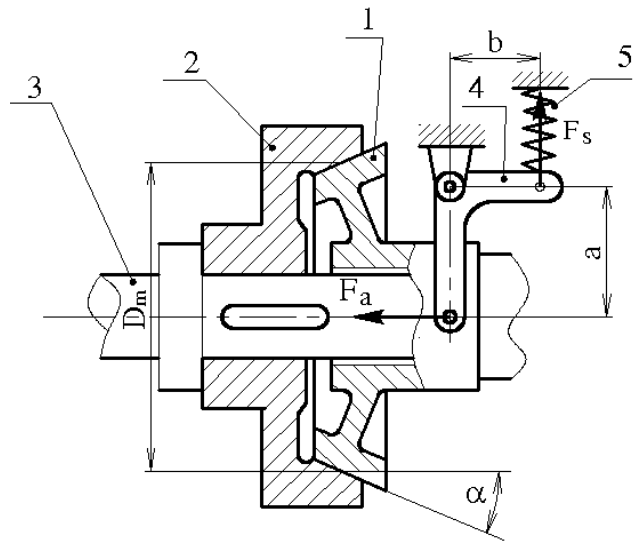


Bài 1

Phanh côn ma sát có kết cấu như hình 1, côn ngoài 2 lắp bằng then với trục 3, côn trong 1 không quay và di chuyển dọc trục với lực ép F_a do lò xo 5 tạo nên qua tay đòn 4. Cho biết $a/b = 1,5$, cho trước $T=100000\text{Nmm}$, hệ số chế độ làm việc $K = 1,5$; đường kính trung bình $D_m = 140\text{mm}$; hệ số ma sát bề mặt phanh $f = 0,28$; góc côn $\alpha = 13^\circ$. Yêu cầu:

- Tìm quan hệ giữa lực ép F_a và mômen xoắn T . Tính giá trị F_a .
- Phân tích sự phụ thuộc khả năng tải vào góc α . Góc α nên chọn như thế nào so với góc ma sát tĩnh φ .
- Xác định lực nén F_s lò xo, đường kính dây lò xo d và đường kính trung bình của lò xo D , cho trước hệ số đường kính $c = 6$, ứng suất xoắn cho phép $[\tau] = 900\text{MPa}$. Dây đường kính d tiêu chuẩn: 4; 4,5; 5; 5,5; 5,6; 6; 6,3; 6,5; 6,7; 7,0; 7,5; 8; 9; 10; 11...



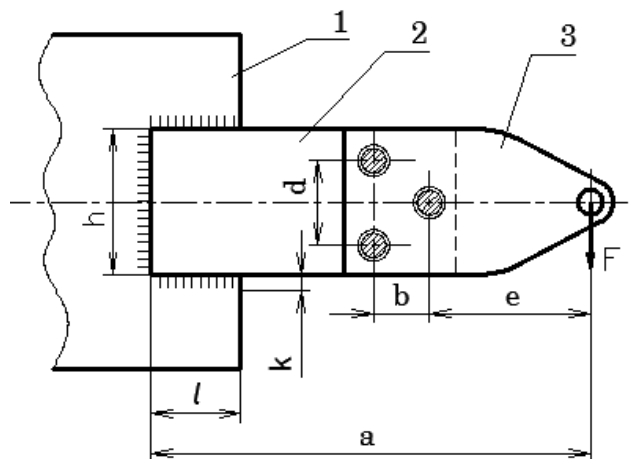
Hình 1

Bài 2

Kết cấu chịu tải như hình 2: Tấm cố định 2 được ghép chặt với cột 1 bằng mối ghép hàn, tấm 3 ghép với tấm 2 bằng mối ghép ren với 3 bulông, kiểu lắp có khe hở. Các số liệu cho trước : tải trọng $F = 6000\text{ N}$; ứng suất kéo cho phép bu lông $[\sigma_k] = 150\text{ MPa}$. Hệ số ma sát giữa tấm 2 và 3 là $f = 0,28$, hệ số an toàn mỗi ghép ren $K = 1,5$, các kích thước $a = 360\text{ mm}$; $b = 45\text{ mm}$; $d = 100\text{ mm}$; $l = 50\text{ mm}$; $h = 150\text{ mm}$; $e = 150\text{ mm}$. Phương pháp hàn thủ công, dùng que hàn E42 , ứng suất cắt cho phép của mỗi hàn $[\tau] = 60\text{ MPa}$. Tải trọng tĩnh.

Yêu cầu:

- Xác định trọng tâm mối hàn và chiều cao mỗi hàn k .
- Xác định lực tác dụng từng bulông, lực xiết V , đường kính bu lông d_1 và chọn ren M .



Hình 2

Bảng tra:

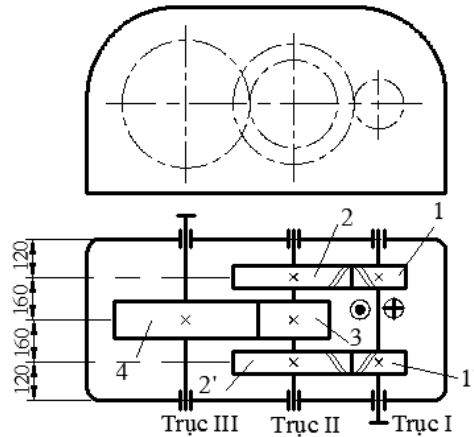
Bulông	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42
d_1 (mm)	6,647	8,376	10,106	13,835	17,294	20,752	26,211	31,670	37,129

Bài 3.

3.1 Hộp giảm tốc bánh răng trụ hai cấp với cấp nhanh phân đôi trên hình 3 có tỉ số truyền chung u . Cho trước $\psi_{ba34}/\psi_{ba12} = 2$ với $\psi_{ba12} = \psi_{ba1'2'}$ - hệ số chiều rộng vành răng cặp bánh răng cấp nhanh 1-2, 1'-2' và ψ_{ba34} - hệ số chiều rộng vành răng cặp cấp chậm 3-4. Giả sử hiệu suất hộp giảm tốc xấp xỉ bằng 1, các bánh răng đều cùng loại vật liệu, làm việc ở chế độ tải dài hạn, không dịch chỉnh và cùng hệ số tải trọng tính K_H . Tìm sự liên hệ giữa u_{12} , u_{34} với u đảm bảo điều kiện bôi trơn ($d_2 = d_4$) và điều kiện bền đều giữa các cặp bánh răng.

3.2 Theo sơ đồ hình 3 cho trước: môđun m_n cặp bánh răng 1-2, 1'-2' và môđun m cặp bánh răng 3-4 bằng nhau $m_n = m = 4\text{mm}$, số răng $z_1 = 16$, $z_2 = 100$, $z_3 = 46$, $z_4 = 115$, góc nghiêng răng $\beta = 30^\circ$, mômen xoắn trên trục cấp nhanh $T_1 = 240000\text{ Nmm}$. Yêu cầu:

- Xác định phương, chiều và giá trị các lực tác dụng lên các bánh răng.
- Tính đường kính trục II tại vị trí nguy hiểm, biết rằng ứng suất cho phép $[\sigma_F] = 80\text{MPa}$.
- Nếu trục làm việc hai chiều thì đường kính trục II chọn trên câu b) có đủ bền không? Giải thích.



Hình 3