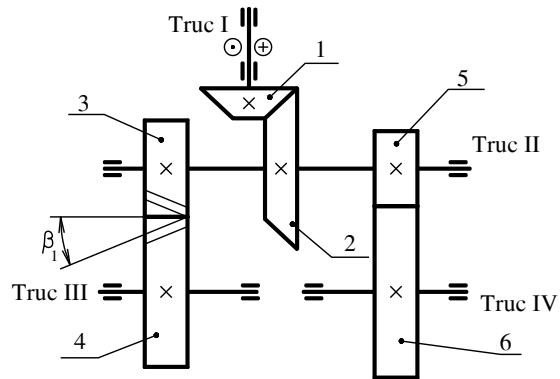


Bài 1 (12đ)

Cho hệ thống truyền động như hình 1.

- 1.1 Xác định phương chiều các lực tác dụng lên các cặp bánh răng.
- 1.2 Sự thay đổi của chiều quay trục I ảnh hưởng như thế nào đến kết quả tính toán thiết kế các chi tiết máy?
- 1.3 Chứng minh công thức tổng quát xác định số chu kỳ làm việc tương đương theo độ bền uốn và tiếp xúc N_{HE} và N_{FE} các bộ truyền bánh răng.
- 1.4 Trình bày và minh họa sự phụ thuộc kết cấu bánh răng bằng thép vào kích thước đường kính.

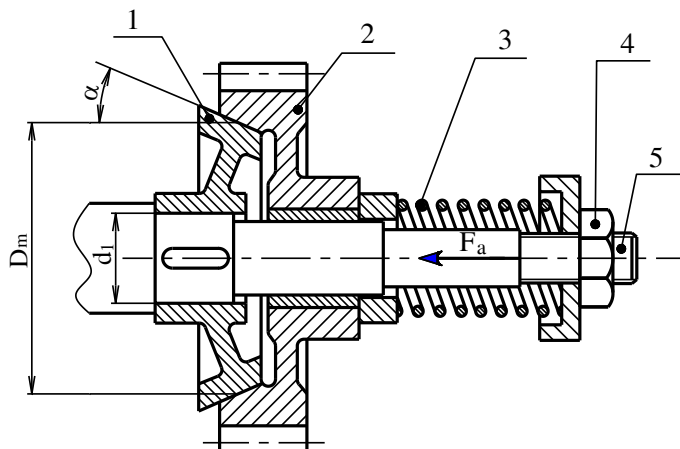


Hình 1

Bài 2 (10 đ)

Ly hợp ma sát côn có kết cấu như hình 2. Nhờ vào ly hợp 1 mà mômen xoắn T được truyền từ bánh răng trụ răng thẳng 2 đến trục 5. Đường kính trung bình ly hợp D_m . Để tạo lực nén F_a cho ly hợp ta sử dụng lò xo 3 và đai ốc 4.

- 2.1 Tìm quan hệ giữa lực nén F_a và mômen xoắn T . Phân tích sự phụ thuộc khả năng tải vào góc α . Tính giá trị F_a nếu cho trước: $T = 120000 \text{ Nmm}$; hệ số chế độ làm việc $K = 1,5$; $D_m = 160\text{mm}$; góc $\alpha = 18^\circ$; hệ số ma sát cặp vật liệu bề mặt ly hợp $f = 0,3$.
- 2.2 Tìm công thức xác định đường kính dây lò xo d . Tính và chọn d , đường kính trung bình D lò xo nếu cho trước: lực nén lớn nhất lên ly hợp $F_a = F_{\max} = 3000\text{N}$, hệ số đường kính $c = 6$, $[\tau] = 800 \text{ MPa}$, dãy số 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...
- 2.3 Các biện pháp chống tháo lỏng đai ốc đầu trụ 5.

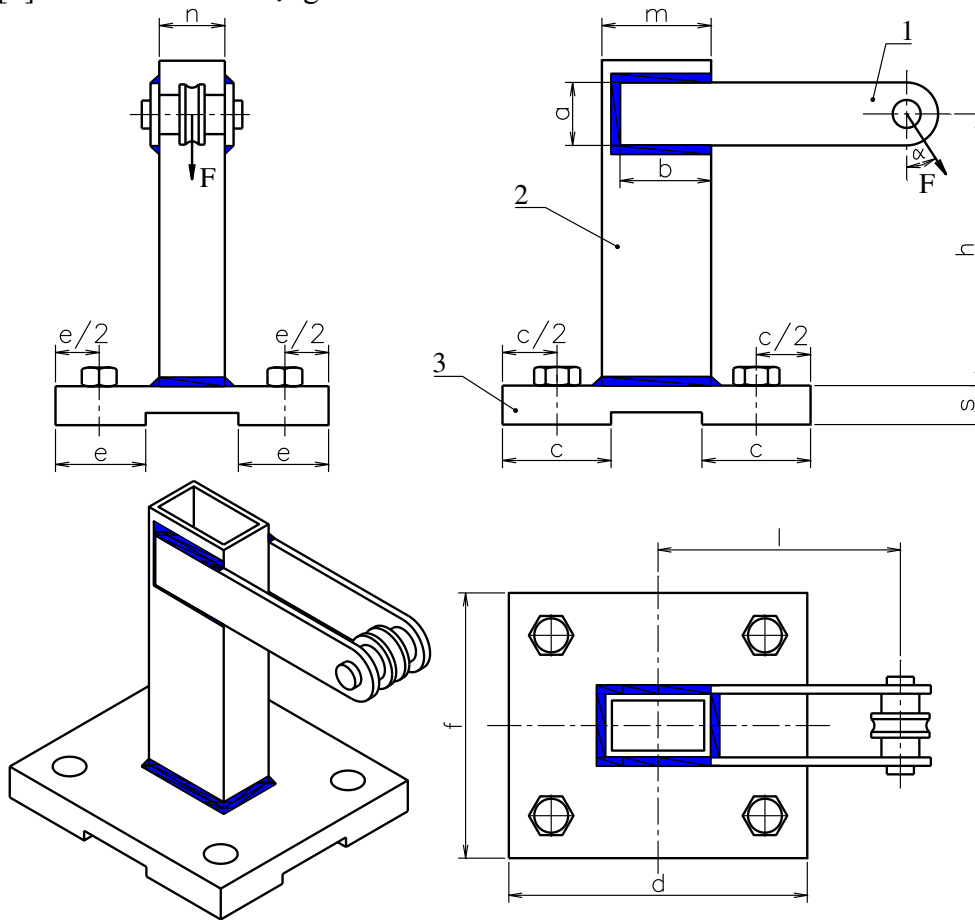


Hình 2

Bài 3 (18đ)

Kết cấu chịu tải như hình 3. Hai thanh 1 được ghép với cột 2 bằng mối ghép hàn chồng với mối hàn h ổn hợp. Cột 2 ghép với bệ đỡ 3 bằng mối ghép hàn chữ T không vát mép cạnh. Bệ đỡ 3 ghép với nền bê tông bằng mối ghép ren với 4 vít, kiểu lắp có khe hở.

Các số liệu cho trước: tải trọng $F = 5000 \text{ N}$; góc $\alpha = 30^\circ$; ứng suất kéo cho phép của vít $[\sigma_k] = 160 \text{ MPa}$; hệ số ngoại lực mối ghép ren $\chi = 0,25$; hệ số ma sát giữa bệ máy và nền bê tông $f' = 0,35$; hệ số an toàn chống tách hờ và chống trượt lấy bằng nhau $k = 1,5$. Các kích thước $m = 300 \text{ mm}$; $n = 200 \text{ mm}$; $d = 600 \text{ mm}$; $f = 500 \text{ mm}$; $b = 150 \text{ mm}$; $a = 200 \text{ mm}$; $c = 200 \text{ mm}$; $e = 150 \text{ mm}$; $h = 1500 \text{ mm}$; $l = 800 \text{ mm}$; $s = 50 \text{ mm}$. Phương pháp hàn thủ công, dùng que hàn Э42, ứng suất cắt cho phép của các mối hàn $[\tau] = 100 \text{ MPa}$. Tải trọng tĩnh.



Hình 3

Yêu cầu:

- 3.1 Tìm công thức tổng quát xác định trọng tâm mối hàn và chiều cao mối hàn k_1 giữa tấm 1 và cột 2. Tính giá trị k_1 .
- 3.2 Tìm công thức tổng quát xác định chiều cao cạnh hàn k_2 giữa cột 2 và tấm 3. Tính giá trị k_2 .
- 3.3 Tìm công thức xác định lực xiết V. Tính V, đường kính bu lông d_1 và chọn ren M.
- 3.4 Kiểm tra độ bền đập nền bê tông nếu ứng suất đập cho phép bê tông $[\sigma_d] = 2 \text{ MPa}$.

Bảng tra ren:

| Vít | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 |
|------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| d_1 (mm) | 6,647 | 8,376 | 10,106 | 13,835 | 17,294 | 20,752 | 26,211 |