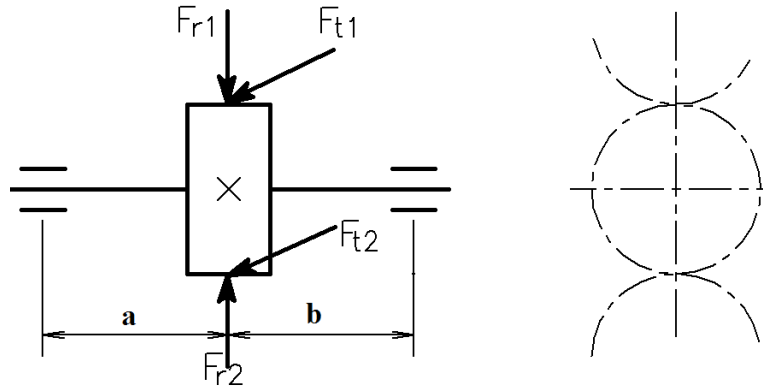


**Bài 1.** Bánh răng trung gian hệ thống truyền động được lắp trên trục và được đỡ bằng hai ổ lăn (hình 1). Lực hướng tâm tác dụng lên trục  $F_{r1} = F_{r2} = 4370 \text{ N}$ ,  $F_{t1} = F_{t2} = 12000 \text{ N}$ . Số vòng quay trục  $n = 240 \text{ vg/ph}$ . Thời gian làm việc tính bằng giờ  $L_h = 6000$  giờ. Biết rằng đường kính vòng trong ổ (ngõng trục)  $d = 50 \text{ mm}$ . Giả sử  $a = b$ . Hãy xác định:

- Tải trọng qui ước  $Q$  tác động lên ổ.
- Thời gian làm việc  $L$  tính bằng triệu vòng quay. Chọn ổ bi đỡ theo khả năng tải động.
- Tuổi thọ ổ vừa chọn trong trường hợp  $a = 2b$ ?
- Chọn ổ trong trường hợp sử dụng ổ đĩa trụ ngắn đỡ.

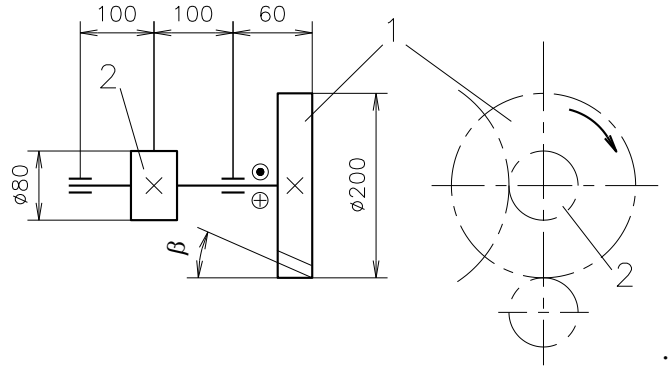


Hình 1

**Bài 2 .** Mômen xoắn trên trục có giá trị  $T = 200000 \text{ Nmm}$  được truyền từ bánh răng trụ răng nghiêng 1 (góc nghiêng  $\beta = 20^\circ$ ) đến bánh răng trụ răng thẳng 2 với các số liệu cho trên hình 2.

Cho trước ứng suất uốn cho phép vật liệu trục  $[\sigma_F] = 100 \text{ MPa}$ . Xác định:

- Phương chiều và giá trị các lực tác dụng lên trục.
- Phản lực tại các ổ và vẽ biểu đồ mômen uốn và xoắn.
- Đường kính trục tại tiết diện nguy hiểm.
- Ứng suất trên trục có thay đổi như thế nào khi thay đổi hướng nghiêng răng?



Hình 2

### Đáp án kết quả:

#### Câu 1.

- a)  $F_{rA} = F_{rB} = 12000\text{N}$   
 $Q = 12000\text{ N}$
- b) Thời gian làm việc tính bằng triệu vòng quay:  
 $L = 86,4$  triệu vòng  
Khả năng tải động tính toán:  
 $C_{tt} = 53,05\text{ kN}$   
Chọn ổ 410  
Tính lại tuổi thọ:  $L = 186$  triệu vòng  
 $L_h = 12917$  giờ
- c) Khi  $a = 2b$   
 $F_{rA} = 8000\text{ N}$ ;  $F_{rB} = 16000\text{N}$  tính cho ổ B  
 $Q = 16000\text{ N}$   
Tính lại tuổi thọ:  $L = 78,47$  triệu vòng  
 $L_h = 5449,3$  giờ
- d) Khi sử dụng ổ đĩa trụ ngắn đỡ:  
 $Q = 12000\text{ N}$   
Khả năng tải động tính toán:  
 $C_{tt} = 45,7\text{ kN}$   
Chọn ổ 2310

#### Câu 2:

- a)  $F_{t1} = 2000\text{N}$ ;  $F_{a1} = 728\text{ N}$ ;  $F_{r1} = 775\text{N}$ ;  
 $F_{t2} = 5000\text{N}$ ;  $F_{r2} = 1820\text{N}$ ;  
Hình phân tích lực
- b) Phản lực tại các ổ từ các phương trình cân bằng lực và momen:  
 $R_{Ay} = 2368,5\text{ N}$ ;  $R_{By} = 1856,5\text{ N}$ ;  $M_{a1} = 72800\text{ Nmm}$   
 $R_{Ax} = 1510\text{ N}$ ;  $R_{Bx} = 1690\text{ Nmm}$   
  
Các biểu đồ mômen
- c) Momen tại vị trí nguy hiểm:  
 $M_c = 330000\text{ Nmm}$   
Đường kính  $d = 32,47\text{ mm}$   
Chọn trục  $d = 34\text{ mm}$
- d) Khi thay đổi hướng nghiêng răng: Chiều các lực  $F_a$  thay đổi nên momen và ứng suất thay đổi.