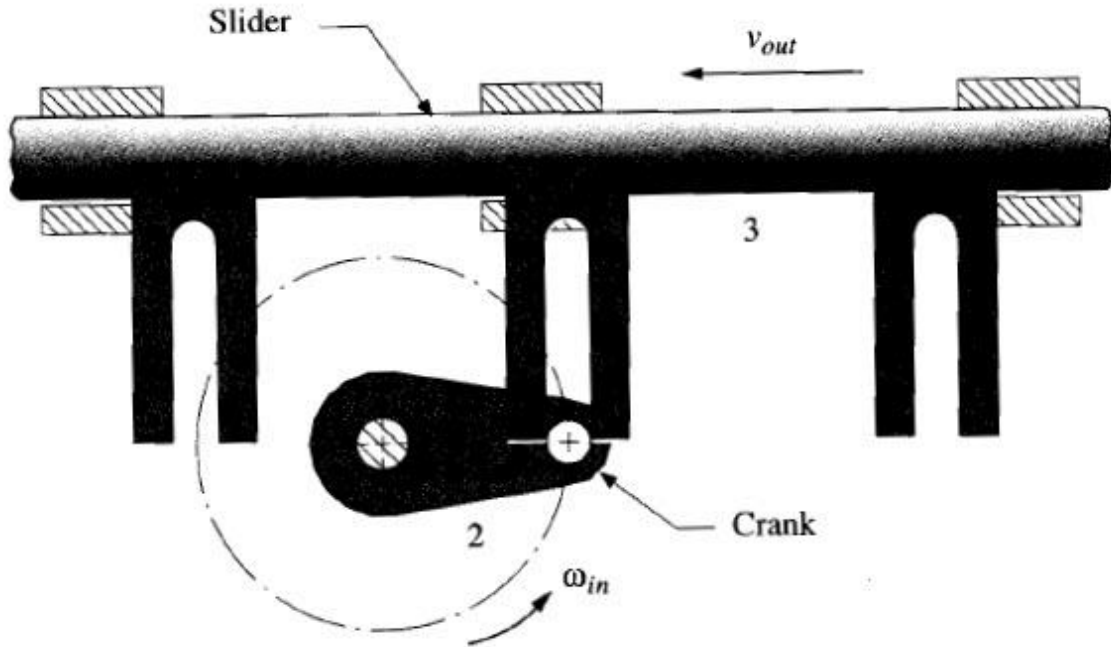


PHẦN BÀI TẬP MỞ RỘNG

Sinh viên có thể chọn 1 nội dung nghiên cứu phù hợp (có sự đồng ý của giảng viên) để thay cho phần bài tập mở rộng này

Phần bài tập:

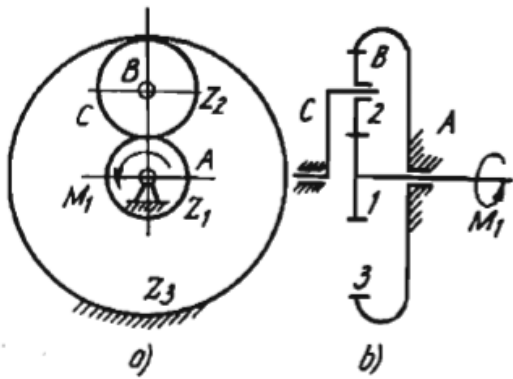
Bài 1: Cho cơ cấu Geneva như hình vẽ



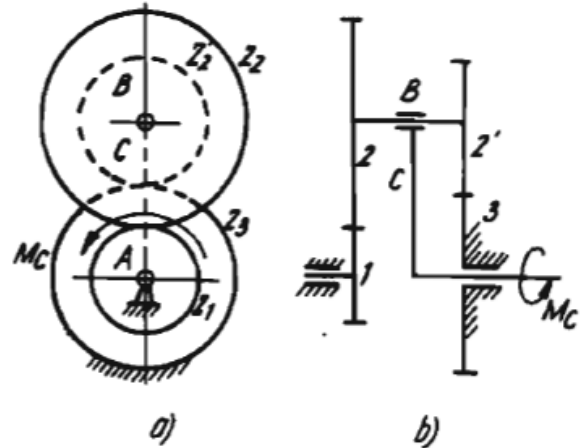
- ✓ Hãy vẽ lược đồ động, tính bậc tự do của cơ cấu này.
- ✓ Cho biết khâu 2 dẫn động có $\omega_{in} = 10 \text{ rad/s}$; chiều dài $l_2 = 0,1 \text{ m}$. Hãy xác định vận tốc & gia tốc của khâu 3 tại vị trí này.

Bài 2: Tính áp lực tại khớp động B (khớp quay giữa BR2 và cần C) & Mô-men cân bằng, M_{cb} , trên cần C của cơ cấu BR hành tinh (Hình 1) dưới tác dụng của mô-men cần $M_1 = 20 \text{ Nm}$. Các BR là tiêu chuẩn, ăn khớp đúng với mô-đun $m = 20 \text{ mm}$, $Z_1 = 20$; $Z_3 = 50$

(Gợi ý: Tham khảo lời giải bài 112, trang 85 & 86, Bài tập Nguyên lý máy – Tạ Ngọc Hải; để giải 2 bài tập 2 & 3)



Hình 1



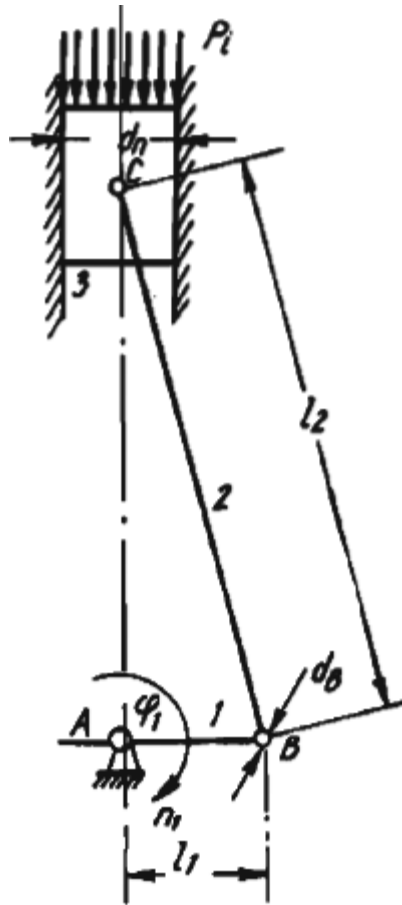
Hình 2

Bài 3: Tính áp lực tại khớp động B (khớp quay giữa khối $BR2-2'$ và cần C) & Mô-men cân bằng, M_{cb} , trên khâu dẫn 1 của cơ cấu BR hành tinh (Hình 2) dưới tác dụng của mô-men cần $M_c = 56Nm$. Các cặp BR là tiêu chuẩn, ăn khớp đúng với mô-đun $m_1=m_2=5mm$; $m_2'=m_3=8mm$; $Z_1=28$; $Z_2=84$, $Z_2'=20$; $Z_3=50$

Bài 4: Tính hiệu suất tức thời của cơ cấu tay quay-con trượt trong động cơ đốt trong tại vị trí $\varphi_1=90^\circ$ (hình 3), nếu áp suất hơi đốt là $p=40at$ (chưa kể đến trọng lượng & lực quán tính của cơ cấu), biết kích thước các khâu: $l_1=0,065m$, $l_2=0,26m$; đường kính piston $d_p=0,11m$; đường kính các ổ đỡ là $d_A=0,085m$, $d_B=0,075m$, $d_C=0,038m$; tốc độ quay của tay quay $n_1=1000$ vg/ph; hệ số ma sát tại các khớp động là $f=0,2$.

(Gợi ý: - Tham khảo bài giải ví dụ, hình 5.5, bài 166, trang 120, 121 & 122, sách BT Nguyên lý máy, Tạ Ngọc Hải

- Trong bài giải có 1 số kết quả được đưa ra nhưng không thể hiện sự tính toán. Hãy làm rõ những kết quả đó)

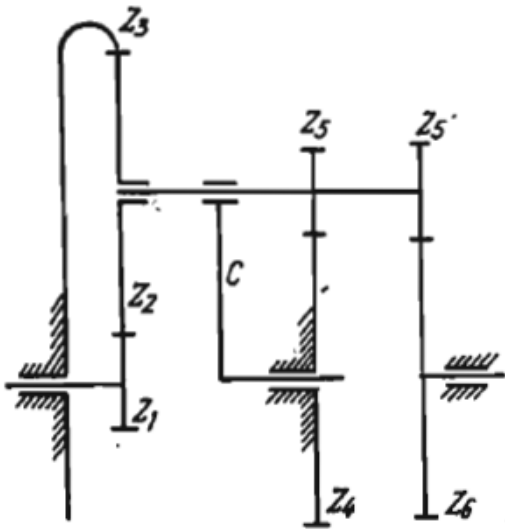


Hình 3

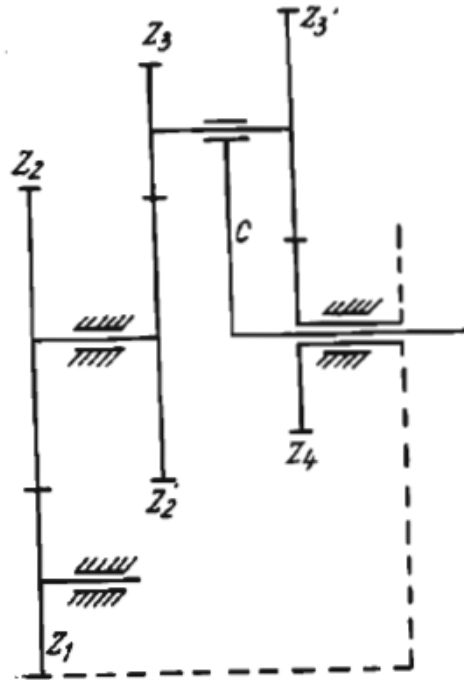
Bài 5: Cho 1 cặp BR thân khai ngoại tiếp không dịch chỉnh và ăn khớp khít có số răng $Z_1=22$, $Z_2=30$; mô-đun $m=10\text{mm}$, góc ăn khớp $\alpha=20^\circ$, chiều cao đầu răng $h'=m$. Tính hệ số trùng khớp ε .

Nếu khoảng cách tâm tăng thêm 10mm , những thông số cơ bản về ăn khớp và chế tạo nào của cặp BR thay đổi. Tính góc ăn khớp α' và hệ số trùng khớp ε' .

Bài 6: Cho hệ BR (Hình 4); BR1 chủ động quay với vận tốc $n_1=1350\text{ vg/ph}$. Tính số vòng quay của BR bị động 6, nếu số răng của các BR là: $Z_1=20$, $Z_2=60$, $Z_3=140$, $Z_4=62$, $Z_5=18$, $Z_6=20$, $Z_7=60$.



Hình 4



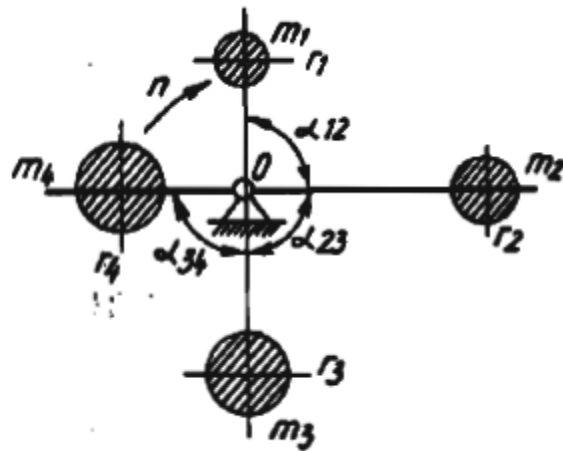
Hình 5

Bài 7: Cho hệ BR như ở Hình 5 (vẽ bằng nét liền), tính tỉ số truyền i_{14} nếu cho trước $i_{c2} = 53/27$ và số răng của các BR là $Z_1 = 40$, $Z_2 = 64$, $Z_2' = 60$, $Z_3 = 30$, $Z_3' = 50$, $Z_4 = 40$.

Để đảm bảo tỉ số truyền như cũ bằng cách biến hệ thành hệ vi sai kín nhờ nối truyền động từ BR1 đến BR4 (vẽ nét đứt), hỏi phải dùng thêm BR gì? Số răng là bao nhiêu?

Bài 8: Tính khối lượng m_c của đôi trọng đặt vào trục quay tại bán kính $r_c = 15\text{mm}$ để cân bằng với những khối lượng mắt cân bằng $m_1 = 0.5\text{ kg}$, $m_2 = 0.7\text{ kg}$, $m_3 = 0.8\text{ kg}$, $m_4 = 1\text{ kg}$ đặt tại các bán kính $r_1 = 10\text{mm}$, $r_2 = 20\text{mm}$, $r_3 = 15\text{mm}$, $r_4 = 10\text{mm}$, ứng với các vị trí $\alpha_{12} = \alpha_{23} = \alpha_{34} = 90^\circ$ (Hình 6). Nếu không cân bằng, ổ trục phải chịu 1 áp lực là bao nhiêu khi trục quay với tốc độ 3000 vg/ph .

(Gợi ý: Tham khảo bài giải của bài 177, hình 6.1, trang 126 & 127, Bài tập Nguyên lý máy – Tạ Ngọc Hải)



Hình 6

Phản lý thuyết

Câu 1: Trình bày sự hiểu biết về góc áp lực trên cơ cấu 4 khâu & cơ cấu cam (ví dụ: khái niệm, ý nghĩa...)

Câu 2: Tại sao trong 1 cặp BR ăn khớp, bề mặt của BR nhỏ luôn chịu mòn nhiều hơn so với bề mặt của BR lớn, đặc biệt là phần chân răng của BR nhỏ.