

۱- مطلوبست رسم دیاگرام تغییر مکان پیرو با حرکت زیر :

- بالارفتن به اندازه 10 cm طی 120 درجه با حرکت هارمونیک

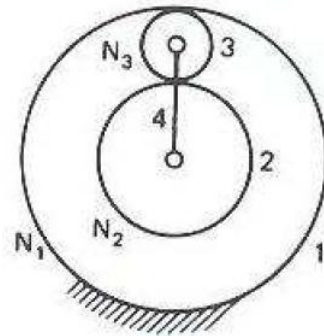
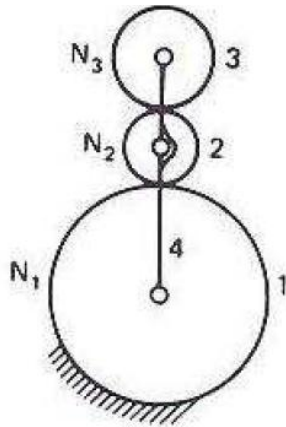
- سکون طی 120 درجه

- پایین رفتن به اندازه 10 cm طی 120 درجه با حرکت سیکلوئیدی

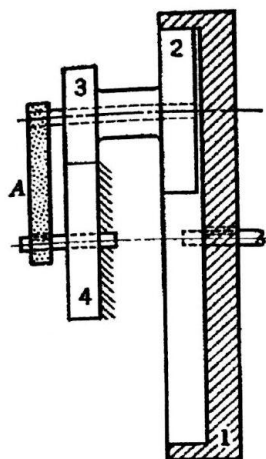
پس از رسم دیاگرام جابجایی پیرو، پروفیل بادامک را بوسیله آن بدست آورید (شعاع دایره مبنا را 5cm در نظر بگیرید).

مسئله را به دو روش ترسیمی (حل دستی) و روش تحلیلی (به کمک نرم افزار Matlab) حل کنید.

۲- در دو شکل زیر، با فرض مشخص بودن سرعت بازو و تعداد دندانه‌ها سرعت چرخنده‌های ۲ و ۳ را به هر سه روش بدست آورید.



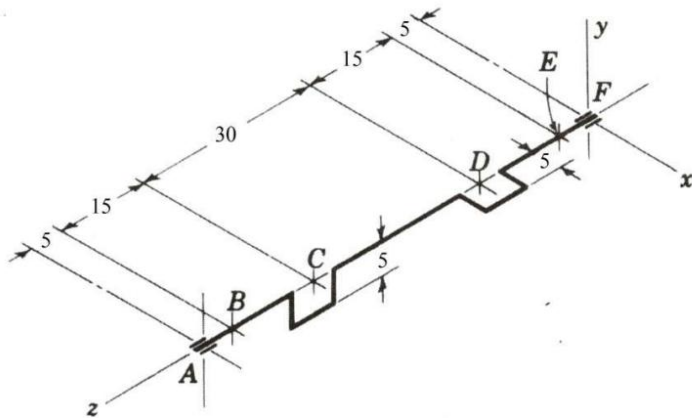
۳-



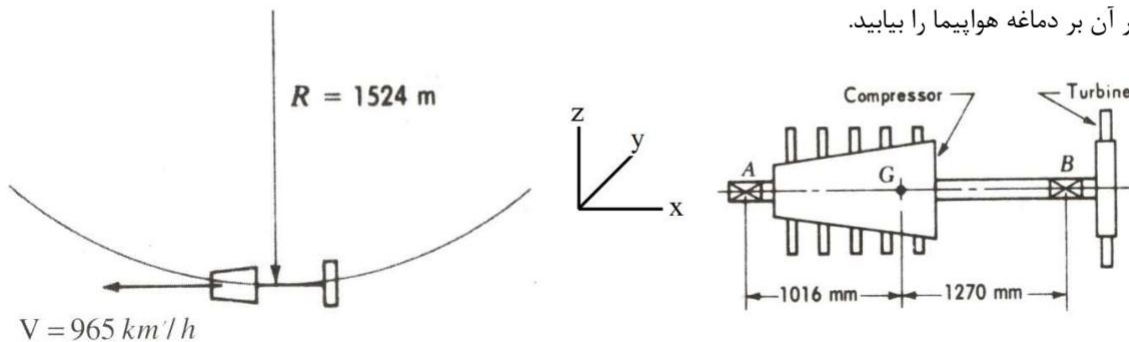
$N_1 = 120$
 $N_2 = 45$
 $N_3 = 27$
 $N_4 = 48$

یک جعبه دنده پروانه هواپیمای شخصی در شکل روبرو نمایش داده شده است، که در آن پروانه به بازوی A متصل و حول محور آن می چرخد. تعداد دندانه چرخ دنده‌ها بر روی شکل مشخص شده است. اگر چرخ دنده داخلی ۱ مستقیماً توسط موتور با سرعت $\omega_1 = 2500 \text{ rpm}$ دوران نماید، سرعت پروانه را بدست آورید.

۴. محور میل‌لنگ یک موتور دو زمانه را که در آن لنگ‌ها متعامد و با یکدیگر زاویه 90° می‌سازند را در نظر بگیرید. هر لنگ، جرم خروج از مرکز برابر 2.7 kg که مطابق شکل در فاصله 5 cm از محور دوران قرار می‌گیرد، دارا می‌باشد. برای موازنه چنین سیستمی، پیش‌بینی دو وزنه در موقعیت‌های B و F در فاصله 7.5 cm از محور دوران در نظر گرفته شده است. جرم این وزنه‌ها و موقعیت زاویه‌ای آن‌ها (نسبت به جهت مثبت محور x) را بدست آورید.



۵. روتور موتور یک هواپیما جت مطابق شکل روبرو با دو یاتاقان A و B مهار شده است. جرم محور شامل کمپرسور و توربین بر روی هم برابر 816 kg و شعاع ژیراسیون آن 229 mm می‌باشد و با سرعت دورانی $10'000 \text{ rpm}$ (ساعتگرد، دید از سمت توربین) در حال چرخش است. اگر هواپیما مسیری به شعاع 1524 m را با سرعت 965 km/hr مطابق شکل در صفحه قائم طی کند، کوپل ژيروسکوپیی عکس‌العملی و تاثیر آن بر دماغه هواپیما را بیابید.



-۶-

سیستم نشان داده‌شده در شکل زیر، متشکل از سه جرم اصلی را در نظر بگیرید، که

$$R_1 = 25 \text{ mm}, R_2 = 35 \text{ mm}, R_3 = 40 \text{ mm}$$

$$m_1 = 2 \text{ kg}, m_2 = 1.5 \text{ kg}, m_3 = 3 \text{ kg}$$

اگر سرعت محور برابر $\omega = 300 \text{ rpm}$ باشد، اولاً نیروهای یاتاقانی F_A و F_B را بدست آورید. ثانیاً مطلوبست موازنه این سیستم برای آنکه $F_A = F_B = 0$ گردد، با اضافه کردن جرمی در فاصله شعاعی $R_C = 30 \text{ mm}$.

