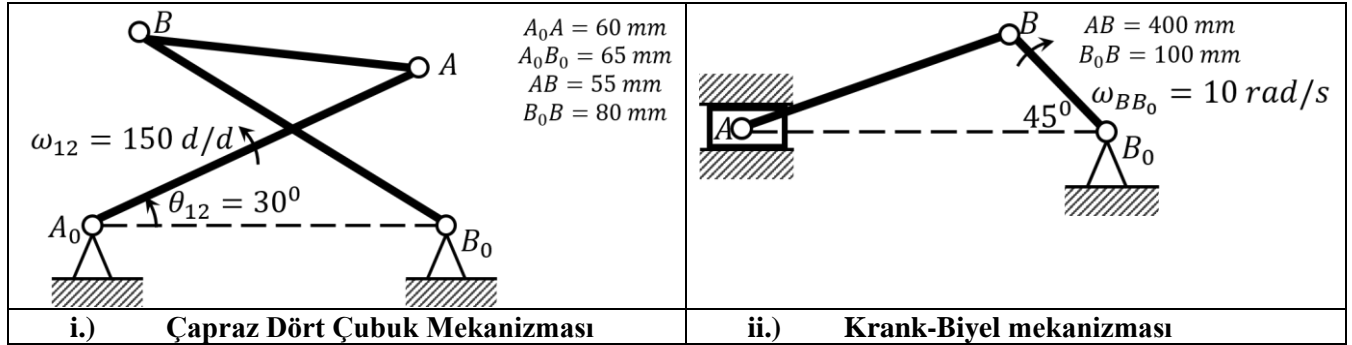




MAK313 MEKANİZMA TEKNİĞİ
KISA SINAV -3 ÇÖZÜMÜ
21/12/2018
Dr. Öğr. Üyesi Nurdan Bilgin



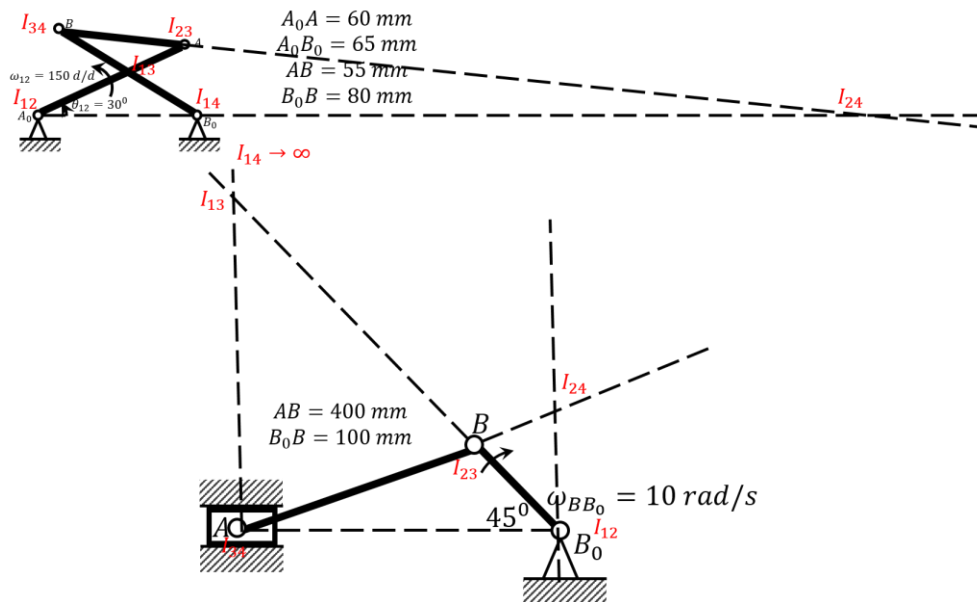
Soru 1: Ani dönme merkezi yaklaşımını kullanarak şekilde verilen sistemlerin

- Dönme merkezleri sayısı ve yerlerini belirleyiniz.
- Çapraz Dört Çubuk Mekanizmasında, ω_{13} ve ω_{14} 'ü bulunuz. Gerekli kinematik uzunlukları hesap etmeksizin, hesaplamalarınızı sembolik olarak yapınız.
- Krank biyel mekanizmasında BA çubuğunun açısal hızını ve A kızıağının hızını bulunuz. Gösterilen anda BB_0 çubuğunun hızı, saat yönünde 10 rad/s olarak ölçülmüştür, bu anda kızıağın konumu $B_0A = 460 \text{ mm}$ dir.

Çözüm 1:

- Her ikisinde 4 uzvlu mekanizma dolayısıyla dönme merkezi sayısı (Her dönme merkezi 1 puan= toplam 12 puan)

$$N = \frac{l(l-1)}{2} = 6$$



b.) Çapraz dört çubuk mekanizması

$$v_A = \omega_{12}|AA_0| \text{ (7 puan)}$$

$$v_A = \omega_{12}|AA_0| = \omega_{13}|I_{13}A| \Rightarrow \omega_{13} = \frac{\omega_{12}|AA_0|}{|I_{13}A|} \text{ (6 puan)}$$

$$v_B = \omega_{14}|BB_0| = \omega_{13}|I_{13}B| \Rightarrow \omega_{14} = \frac{\omega_{13}|I_{13}B|}{|BB_0|} \text{ (6 puan)}$$

c.) Krank-Biyel Mekanizması

$$v_B = \omega_{BB_0}|BB_0| = 10 * 0.1 = 1 \frac{m}{s} \text{ (4 puan)}$$

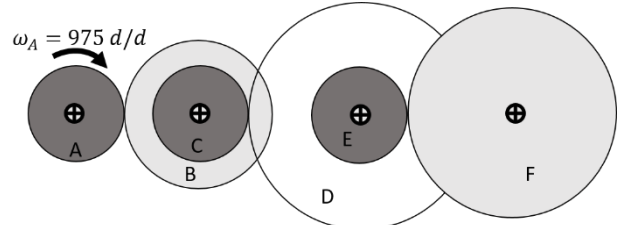
$$|I_{13}B_0| = \sqrt{0.46^2 + 0.46^2} = 0.65 \text{ (5 puan)}$$

$$|I_{13}I_{23}| = |I_{13}B_0| - |BB_0| = 0.65 - 0.1 = 0.55 \Rightarrow \omega_{AB} = \frac{v_B}{|I_{13}I_{23}|} = \frac{1}{0.55} = 1.8181 \text{ (5 puan)}$$

$$v_A = \omega_{AB}|I_{13}A| = 1.8181 * 0.46 = 0.8363 \frac{m}{s} \text{ (5 puan)}$$

Soru 2 (25 puan): Şekilde verilen basit dişli sistemindeki dişlilerin diş sayıları aşağıda tablo olarak verilmiştir. Giriş mili A 975 dev/dak hızla saat yönünde dönüyorsa çıkış milinin (F) açısal hızını ve yönünü bulunuz. B-C ve D-E bileşik dişliler olup aynı mil üzerindedirler.

Dişliler	A	B	C	D	E	F
Dişli Sayıları	20	50	25	75	26	65



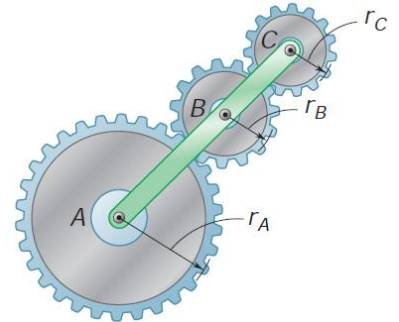
$$R_{ij} = \frac{n_{1j}}{n_{1i}} = (-1)^k \frac{\text{Tahrik Eden Dişlilerin Diş Sayıları Çarpımı}}{\text{Tahrik Edilen Dişlilerin Diş Sayıları Çarpımı}}$$

$$R_{ij} = \frac{n_{1F}}{975} = (-1)^3 \frac{T_A * T_C * T_E}{T_B * T_D * T_F} = -\frac{20 * 25 * 26}{50 * 75 * 65} \Rightarrow n_{1F} = -52 \frac{d}{d} = -5.4454 \text{ rad/s}$$

Büyüklik 20 yön 5 puan

Soru 3(25 puan):

Şekilde gösterilen planet dişli sisteminde ABC kolunun açısal hızı ω_{ABC} dir. Güneş dişli A sabittir (dönmemektedir $\omega_A = 0$) ve yarıçapı r_A olarak verilmiştir. C ve B dişlilerin yarıçapları sırasıyla r_C ve r_B olarak verilmektedir. C dişlisinin açısal hızını, verilen büyüklükler cinsinden sembolik olarak bulunuz.



$$\frac{(\omega_C - \omega_{ABC})}{(0 - \omega_{ABC})} = (-1)^2 \frac{r_A * r_B}{r_B * r_C}$$

$$\omega_C r_C - \omega_{ABC} r_C = -\omega_{ABC} r_A \Rightarrow \omega_C r_C = \omega_{ABC} (r_C + r_A) \Rightarrow \omega_C = \omega_{ABC} \left(1 + \frac{r_A}{r_C}\right)$$