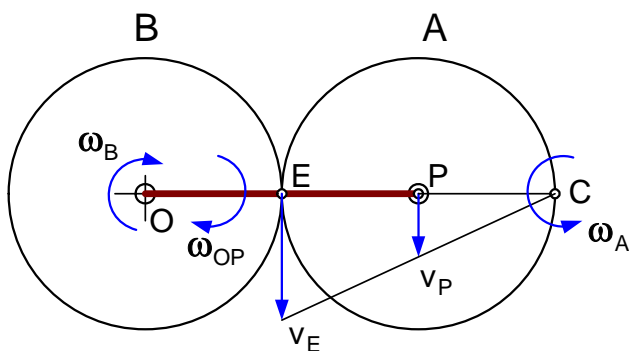


5.22 Akseli O pyörittää sauvaa OA kohdassa O olevan laakerin ympäri myötäpäivään pyörimisnopeudella 90 r/min. Hammaspyörä B voi pyöriä sauvasta OA riippumatta. Määritä pyörän B pyörimisnopeus, kun a) uloin pyörä D on kiinteä ja b) uloin pyörä D pyörii vastapäivään akselin O ympäri pyörimisnopeudella 80 r/min. Käytä nopeusnapaa hyväksi.

Ratkaisu:

a)



C on pyörän A nopeusnapa.

$$v_P = \omega_{OP} \cdot OP = \omega_{OP} \cdot a \quad \downarrow$$

$$\omega_A = \frac{v_P}{CP} = \frac{\omega_{OP} \cdot a}{0,5 \cdot a} = 2 \cdot \omega_{OP}$$

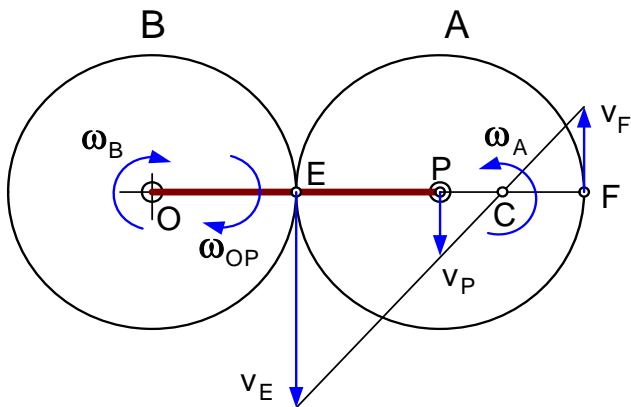
$$v_E = \omega_A \cdot CE = 2 \cdot \omega_{OP} \cdot a \quad \downarrow$$

$$\omega_B = \frac{v_E}{OE} = \frac{2 \cdot \omega_{OP} \cdot a}{0,5 \cdot a} = 4 \cdot \omega_{OP}$$

\Rightarrow

$$n_B = 4 \cdot n_{OP} = 360 \frac{\text{r}}{\text{min}} \quad \text{myötäpäivään}$$

b)



$$v_P = \omega_{OP} \cdot OP = \omega_{OP} \cdot a \quad \downarrow$$

$$\omega_D = \frac{8}{9} \cdot \omega_{OP}$$

$$v_F = \omega_D \cdot 1,5 \cdot a = \frac{8}{9} \omega_{OP} \cdot 1,5 \cdot a \Rightarrow$$

$$v_F = \omega_{OP} \cdot \frac{4}{3} a \quad \uparrow$$

C on pyörän A nopeusnapa:

$$\frac{PC}{\omega_{OP} \cdot a} = \frac{a/2 - PC}{\omega_{OP} \cdot \frac{4}{3} \cdot a} \Rightarrow PC = \frac{3}{14} \cdot a$$

$$\omega_A = \frac{v_P}{PC} = \frac{\omega_{OP} \cdot a}{3 \cdot a/14} = \frac{14}{3} \cdot \omega_{OP}$$

$$v_E = \omega_A \cdot CE = \frac{14}{3} \cdot \omega_{OP} \cdot \left(\frac{a}{2} + \frac{3a}{14} \right) = \frac{10}{3} \cdot \omega_{OP} \cdot a \quad \downarrow$$

$$\omega_B = \frac{v_E}{OE} = \frac{10 \cdot \omega_{OP} \cdot a/3}{a/2} = \frac{20}{3} \cdot \omega_{OP}$$

$$\Rightarrow n_B = \frac{20}{3} \cdot n_{OP} = 600 \frac{r}{min} \quad \text{myötäpäivään}$$