

Дәріс 11

Планетарлы берілістер

Бір мезгілде екі немесе одан көп айналыс жасай алатын мүшені **саттелит** деп атайды. (сур. 2 мүше).

Саттелиттің қозғалмалы кіндігі орналасқан мүшесі **Н тізгін** деп атайды.

Ал кіндіктері қозғалмайтын дөңгелектерді **орталық** деп атайды (1 және 3).

$$n=4 (1,2,3,H)$$

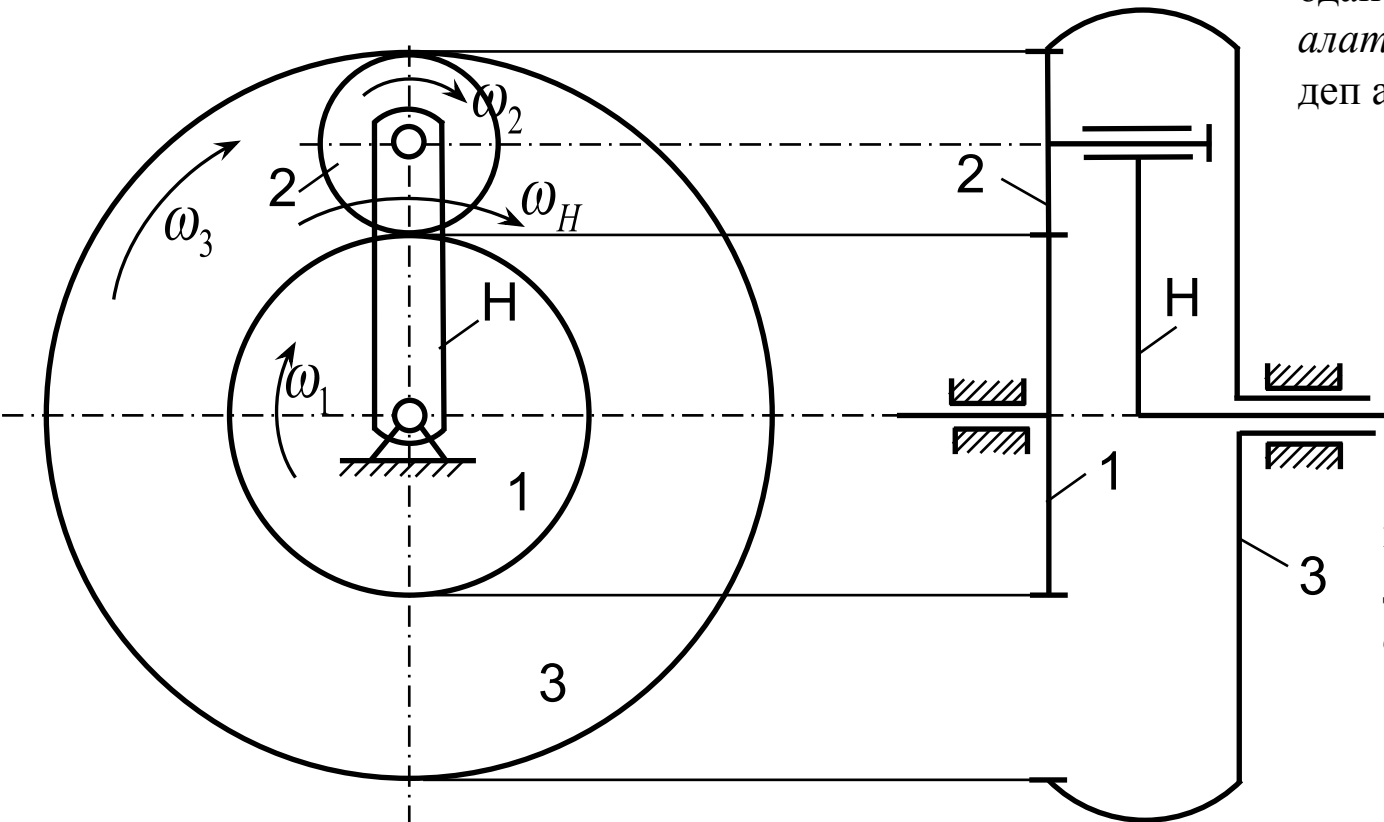
$$p_5=4 (0-1,2-H, H-3,3-0)$$

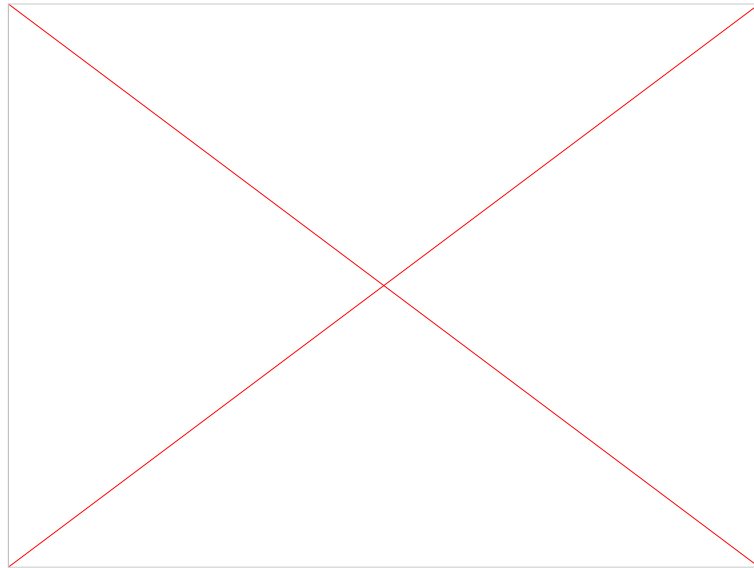
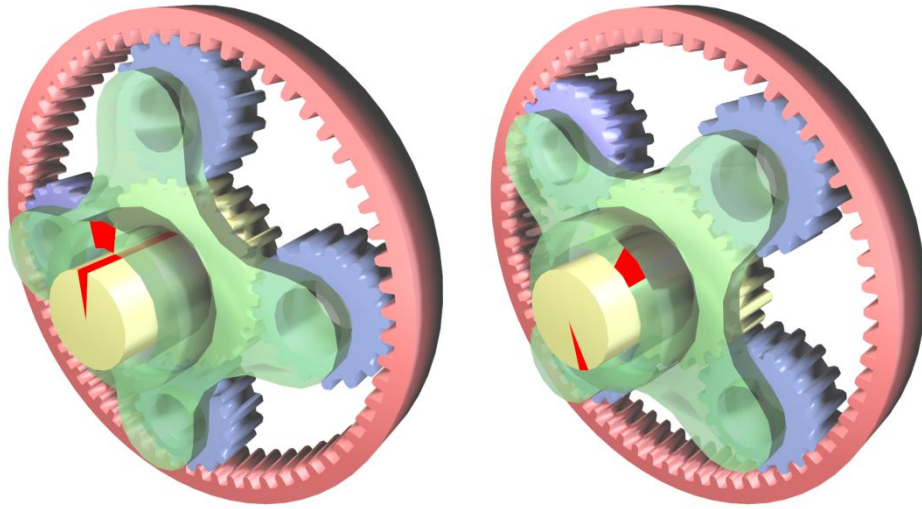
$$p_4=2 (1-2, 2-3)$$

Механизмнің еркіндік дәрежесі:

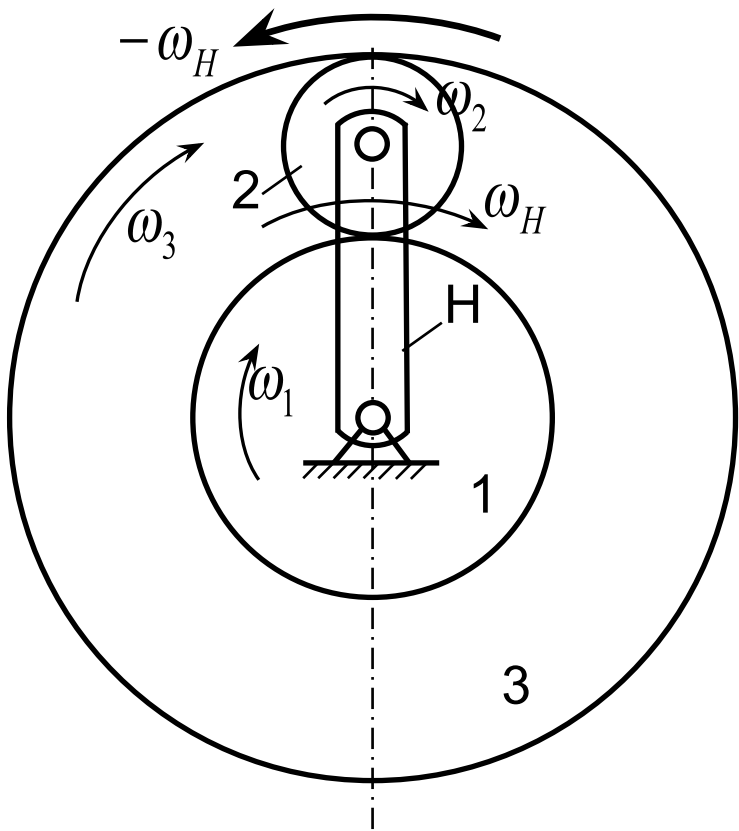
$$W = 3 \cdot n - 2 \cdot p_5 - p_4 \quad W = 3 \cdot 4 - 2 \cdot 4 - 2 = 2$$

Осындай берілісті **дифференциалды** механизмдер деп атайды.





Планетарлы-дифференциальды механизмдердің беріліс қатынасы



мүшел-ер	Мүшелердің айналу жиілігі		
	бастапқы	қосымша	қосынды қозғалыста
1	ω_1	-	ω_1^-
2	ω_2	ω_H	ω_2^H
3	ω_3	ω_H	ω_3^H
H	ω	ω_H	$\omega_H \frac{\omega}{\omega_H} =$

H ω_H 0

Сонда, беріліс қатынасы тең:

$$U_{13}^{(H)} = \frac{\omega_1'}{\omega_3'} = \frac{\omega_1 - \omega_H}{\omega_3 - \omega_H}$$

$$U_{13}^{(H)} = U_{12}^{(H)} \cdot U_{23}^{(H)}$$

$U_{13}^{(H)}$ - шартты тоқталған кезіндегі (H - тізгін) механизмнің беріліс қатынасы

Мысал. Берілген: $z_1 = z_2 = 20$

$$U_{3H} = ?$$

Механизмде 1 – ші дөңгелек тоқтатылған $\omega_1 = 0$, сонда қозғалу дәрежесі

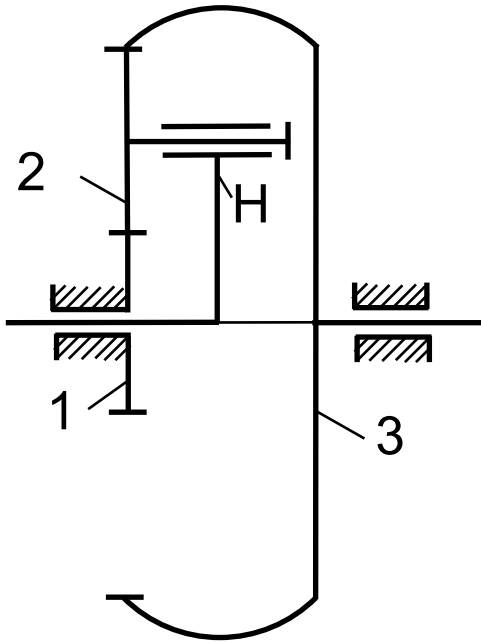
$$n = 3 \quad (2, H, 3)$$

$$p_5 = 3 \quad (H-0, H-2, 3-0) \quad W = 3 \cdot 3 - 2 \cdot 3 - 2 = 1$$

$$p_4 = 2 \quad (1-2, 2-3)$$

Беріліс қатынасы тең

$$U_{31}^{(H)} = \frac{\omega_3 - \omega_H}{\omega_1 - \omega_H} \quad \omega_1 = 0 \text{ болса}$$



$$U_{31}^{(H)} = \frac{\omega_3 - \omega_H}{0 - \omega_H} = -\frac{\omega_3}{\omega_H} + 1 = -U_{3H} + 1$$

$$U_{31}^{(H)} = U_{32}^{(H)} \cdot U_{21}^{(H)} = \frac{z_2}{z_3} \cdot \frac{z_1}{z_2} (-1)^1 = -\frac{z_1}{z_3}$$

$$U_{3H} = 1 - U_{31}^{(H)}$$

$$U_{3H} = 1 - \left(-\frac{z_1}{z_3} \right)$$

Өзара ілінісу шарттынан: (1 және 3 дөңгелектер кіндіктері бір түзудің бойында орналасқан)

$$r_1 + d_2 = r_3$$

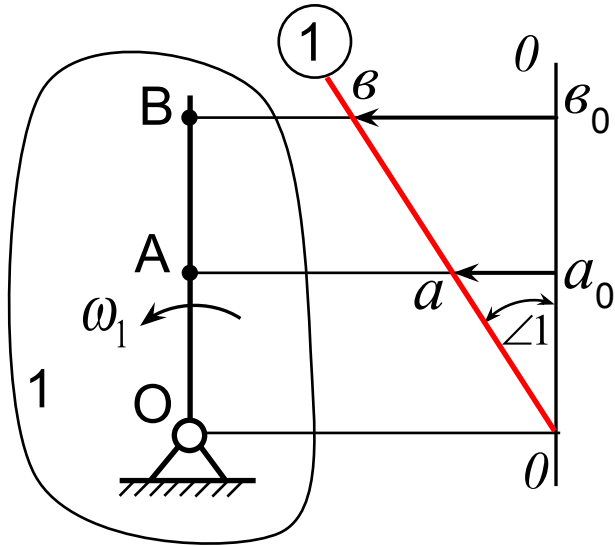
$$\frac{mz_1}{2} + mz_2 = \frac{mz_3}{2}$$

$$z_3 = z_1 + 2z_2$$

$$z_3 = 20 + 2 \cdot 20 = 60$$

$$U_{3H} = 1 - \left(-\frac{z_1}{z_3} \right) = 1 + \frac{20}{60} = 1 + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$$

Берілістің кинематикалық талдауының графикалық әдісі



$$V_A = (a_o a) \mu_V$$

$$V_B = (v_o v) \mu_V$$

$$l_{OA} = (Oa_o) \mu_l$$

$$\omega_1 = \frac{(a_o a) \mu_V}{(Oa_o) \mu_l}$$

$$\omega_1 = \frac{\mu_V}{\mu_l} \operatorname{tg} \angle 1$$

Кез келген i - мүшеге жалпы түрінде:

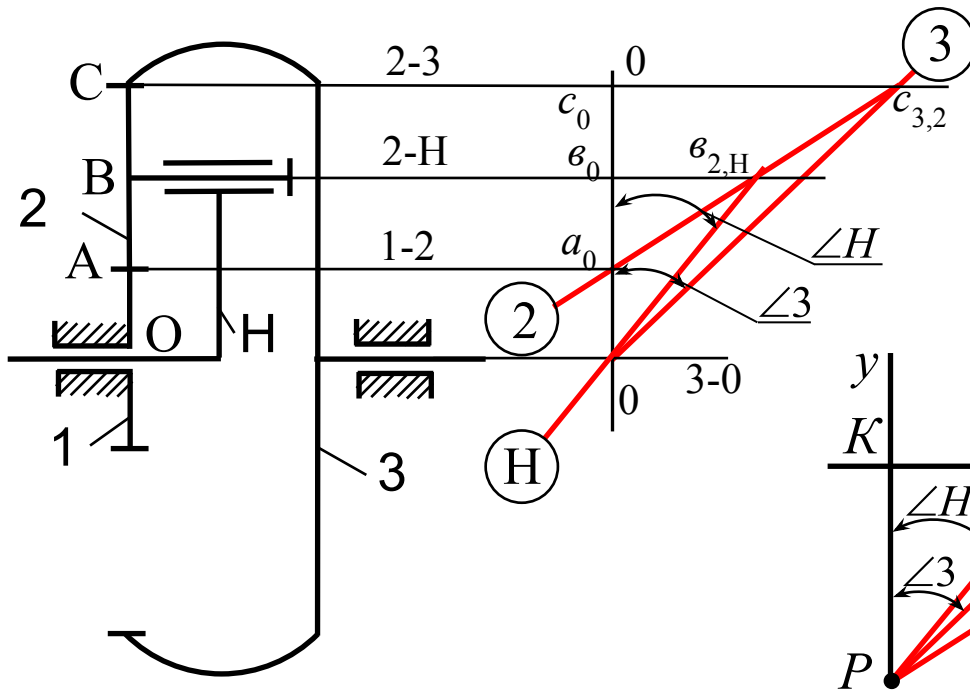
$$\omega_i = \frac{\mu_V}{\mu_l} \operatorname{tg} \angle i$$

Бұл өрнегін пайдаланып беріліс қатынасын анықтауға болады, демек

$$U_{KN} = \frac{\omega_K}{\omega_N} = \frac{\operatorname{tg} \angle K}{\operatorname{tg} \angle N}$$

- Егер $\angle K$ мен $\angle N$ бұрыштары нөлдік (0-0) сызықтың екі жағында (біріңғай емес) орналасты болса, онда $U_{KN} < 0$, таңбасы теріс;
- Егер $\angle K$ и $\angle N$ бұрыштары нөлдік (0-0) сызықтың бір жағында (біріңғай) орналасты болса, онда, $U_{KN} > 0$, таңбасы оң болады.

Графикалық әдіс



$$V_{C_3} = V_{C_2} \quad V_{A_1} = V_{A_2} = 0$$

$$V_{B_2} = V_{B_H}$$

Беріліс қатынасы тең:

$$U_{3H} = \frac{\omega_3}{\omega_H} = \frac{\operatorname{tg} \angle 3}{\operatorname{tg} \angle H}$$

$$\operatorname{tg} \angle 3 = \frac{|K3|}{|PK|} = \frac{c_O c_{3,2}}{O c_O} = \frac{v_C \cdot \mu_{\square}}{\mu_V \cdot r_3} = \frac{\mu_{\square}}{\mu_V} \omega_3 \quad \text{осыдан} \quad \omega_3 = \frac{\mu_V(K3)}{\mu_{\square}(PK)} = \mu_{\omega} \cdot (K3)$$

$$\text{осыған ұқсас} \quad \omega_H = \mu_{\omega} \cdot (KH)$$

Онда беріліс қатынасы тең:

$$U_{3H} = \frac{\omega_3}{\omega_H} = \frac{(K3)}{(KH)} \quad \angle 3 \text{ және } \angle H \text{ бұрыштары нөлдік (0-0) сызықтың бір жағында (біріңғай) орналасты, сондықтан } U_{3H} > 0, \text{ таңбасы оң.}$$