

$$m_1 = 150 \text{ кг}$$

$$m_2 = 300 \text{ кг}$$

$$m_3 = 600 \text{ кг}$$

$$R_1 = 30 \text{ см}$$

$$R_2 = 50 \text{ см}$$

$$r_2 = 20 \text{ см}$$

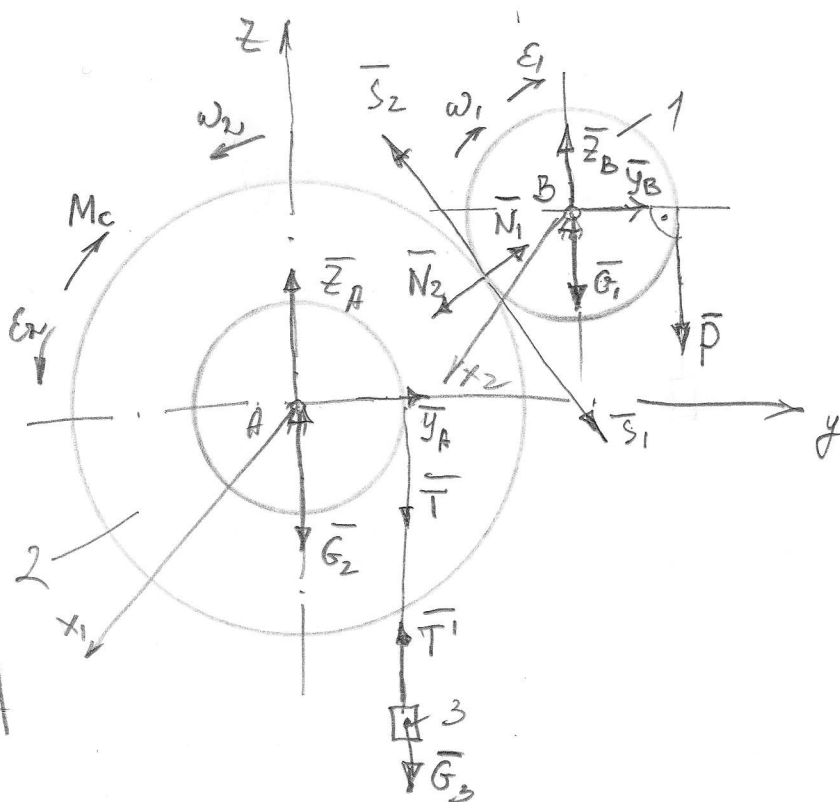
$$l_{x2} = 30 \text{ см}$$

$$P = 5500 + 200t$$

$$M_c = 1500 \text{ Нм}$$

$$\omega_{10} = 2 \text{ с}^{-1}$$

$$t_1 = t_c$$



$$z = f(t) - ?$$

В системе приложены силы:
 к колесу 1 — \bar{G}_1 — сила тяжести, \bar{y}_A, \bar{z}_A — реак-
 ции подшипника; \bar{S}_1 — окружное усилие,
 \bar{N}_1 — нормальная реакция;
 к колесу 2 — \bar{G}_2 — сила тяжести, \bar{y}_B, \bar{z}_B — реак-
 ции подшипника; \bar{S}_2 — окружное усилие,
 \bar{T} — сила натяжения троса.
 к грузу 3 — \bar{G}_3 — сила тяжести; \bar{T}_1 — реак-
 ция троса.

Дифференциальные уравнения движения
 тел системы;

для колеса 1

$$J_{x1} \ddot{\varphi}_1 = M_{x1}^E, \quad M_{x1}^E = \sum M_{ix1}^E - \text{главное}$$

момент внешних сил, приложенных к коле-
 су 1

$$\sum M_{x1}^E = P \cdot R_1 - S_1 R_1 \quad \text{или}$$

$$J_{x1} \ddot{\varphi}_1 = P \cdot R_1 - S_1 R_1; \quad (1)$$

для колеса 2

$$J_{x2} \ddot{\psi}_2 = M_{x2}^E$$

$$M_{x2}^E = S_2 R_2 - T r_2 - M_c, \text{ сч. по } \omega,$$

$$J_{x2} \ddot{\psi}_2 = S_2 R_2 - T r_2 - M_c; \quad (2)$$

для груза 3

$$m_3 \ddot{z} = Z^E; \quad Z^E = T' - G_3$$

$$\ddot{z} = \ddot{\psi}_2 r_2; \quad \ddot{\psi}_1 / \ddot{\psi}_2 = R_2 / R_1; \quad \ddot{\psi}_1 = \ddot{\psi}_2 R_2 / R_1 = \ddot{z} R_2 / R_1 r_2;$$

$$T = T'; \quad S_1 = S_2 = S; \quad \text{сч. по } \omega,$$

$$m_3 \ddot{z} = T - m_3 g. \quad (3)$$

$$u_3(2) \quad T = (S R_2 - M_c - J_{x2} \ddot{\psi}_2) / r_2;$$

$$u_3(1) \quad S = (P R_1 - J_{x1} \ddot{\psi}_1) / R_1; \Rightarrow T = [(P R_1 - J_{x1} \ddot{\psi}_1) R_2 / R_1 - M_c - J_{x2} \ddot{\psi}_2] / r_2$$

Можно переписать $T = P R_2 / r_2 - J_{x1} \ddot{z} R_2^2 / R_1^2 r_2^2 - M_c / r_2 - J_{x2} \ddot{z} / r_2^2.$

$$J_{x1} = \frac{m_1 R_1^2}{2} = \frac{150 \cdot 0,3^2}{2} = 6,75 \text{ кг} \cdot \text{м}^2,$$

$$J_{x2} = m_2 i_{x2}^2 = 300 \cdot 0,3^2 = 27 \text{ кг} \cdot \text{м}^2.$$

$$m_3 \ddot{z} = [P R_2 / r_2 - J_{x1} \ddot{z} R_2^2 / R_1^2 r_2^2 - M_c / r_2 - J_{x2} \ddot{z} / r_2^2 - m_3 g] / R_1$$

$$\ddot{z} (m_3 + J_{x1} R_2^2 / R_1^2 r_2^2 + J_{x2} / r_2^2) = P R_2 / r_2 - M_c / r_2 - m_3 g;$$

$$\ddot{z} = \frac{P R_2 / r_2 - M_c / r_2 - m_3 g}{m_3 + J_{x1} R_2^2 / R_1^2 r_2^2 + J_{x2} / r_2^2}. \quad (4)$$

сч. по ω ,

$$\ddot{z} = \frac{(5500 + 200 t) 0,5 / 0,2 - 1500 / 0,2 - 600 \cdot 9,8}{600 + 6,75 \cdot 0,5^2 / 0,3^2 \cdot 0,2^2 + 27 / 0,2^2} \quad)$$

$$\ddot{z} = 0,29 t + 0,21. \quad (5)$$

