

(Q1) En isole (S3), TRS sur \vec{z} $\Rightarrow 2F_w + F_{sol} - mg = 0$
 $\Rightarrow F_{sol} = mg - 2F_w$

(Q2) En isole (Σ) = (S1 + S2 + S3)

TRS sur \vec{z} $\Rightarrow F_g + F_d + F_{sol} - \Pi g = 0$

TMS sur (O, \vec{y}) $\Rightarrow F_g \times a - F_d \times a - F_{sol} R \cos \theta + \Pi g r \cos \theta = 0$

On a 2 equations, 2 inconnues F_g et F_d , apres calcul :

$$F_g = F_{sol} \frac{R \cos \theta - a}{2a} + \Pi g \frac{a - r \cos \theta}{2a}$$

$$F_d = -F_{sol} \frac{r + R \cos \theta}{2a} + \Pi g \frac{a + r \cos \theta}{2a}$$

(Q3) Basculement si $F_g < 0$, Non basculement si $F_g > 0$

Avec $F_{sol} = 0$; Non basculement $\Rightarrow a > r \cos \theta$

Il faut que la projection de σ sur (O, \vec{x}) soit entre I et J

(Q4) Sur $\vec{x} \Rightarrow (m_c + m_t + m_e) x_G = m_c x_c + m_t x_t + m_e x_e$

$$(8m + 44,7 + 48,8) x_G = -8m \times 5,3 + 48,8 \times 5,5$$

$$x_G = \frac{215,7 - 35,4m}{8m + 93,5} < 0,5a = 1,05$$

Après calcul... $m > 2,7 \Rightarrow$ Il faut $m = 3$

2) $(Q18) (\pi_T \tau^2 + \lambda_T \tau + k_T) Z_s = (\lambda_T \tau + k_T) Z_s + \Delta F_w$

$$\Delta F_w = \frac{\pi_T \tau^2 + \lambda_T \tau + k_T}{\tau} V - (\lambda_T \tau + k_T) Z_s$$

$$(\pi_T \tau^2 + \lambda_T \tau + k_T) Z_s = (\lambda_T \tau + k_T) Z_s + F_{sol}$$

$$Z_s = \frac{1}{\pi_T \tau^2 + \lambda_T \tau + k_T} \left[\frac{\lambda_T \tau + k_T}{\tau} V + F_{sol} \right]$$

$$\Delta F_w = \frac{\pi_T \tau^2 + \lambda_T \tau + k_T}{\tau} V$$

$$- \frac{\lambda_T \tau + k_T}{\pi_T \tau^2 + \lambda_T \tau + k_T} \left[\frac{\lambda_T \tau + k_T}{\tau} V + F_{sol} \right]$$

$$\Delta F_w = H_8 \cdot V - H_7 (H_6 V + F_{sol})$$

$(Q20) H_1 = K_5$ $H_2 = \frac{B}{V_0 \tau}$ $H_3 = C$ $H_4 = C$ $H_5 = \frac{1}{a + j\omega \tau}$

$(Q21)$ On utilise l'ensemble (cables + poulies), on applique le TEC

$(Q22) K_{adm} = adaptateur ; K_{adm} = \frac{2 K_{gen}}{R_2}$

$(Q24) \frac{P_m}{U_s} = H_1 \frac{H_2 H_3 H_5}{1 + H_2 H_3 H_4 H_5}$

$(Q25) G_{Bo} = \frac{K_f K_o K_h}{1 + \frac{2 j\omega}{\omega_h} \tau + \frac{\tau^2}{2 \omega_h^2}}$

$(Q28)$ Diagramme asymptotique.
 Cassures : $\omega = 0, 1$ et 2
 pente $-20, 0, -40$
 phase $-90, 0, -180$

$(Q26)$ Pas d'intégration dans la FTBO $\Rightarrow \epsilon(\infty) \neq 0$

$(Q27)$ Le correcteur PI apporte une intégration dans la FTBO $\Rightarrow \epsilon(\infty) = 0$

$(Q29)$ On veut $\sigma_e = 30^\circ$, Il faut $20 \log K_f = -10 \Rightarrow K_f = 0,31$

$(Q30)$ Plus stable, moins rapide (ω_{dds} diminue)