

donc : $R \int_0^\pi dy(\theta) d\theta = R(T_2 - T_1)$

c'est à dire que $I_0 \ddot{\theta} = R(T_1 - T_2)$ (1) d'après (b)

de plus $\begin{cases} -m_1 R \ddot{\theta} = -m_1 g + T_1 & (2) \\ m_2 R \ddot{\theta} = -m_2 g + T_2 & (3) \end{cases}$

on remplace $\ddot{\theta}$ dans (2) et (3) :

$$-m_1 R \left(\frac{R}{I_0} (T_2 - T_1) \right) = -m_1 g + T_1 \rightarrow \left(1 + \frac{m_1 R^2}{I_0} \right) T_1 - \frac{m_1 R^2}{I_0} T_2 = m_1 g$$

$$m_2 R \left(\frac{R}{I_0} (T_2 - T_1) \right) = -m_2 g + T_2 \rightarrow \left(1 + \frac{m_2 R^2}{I_0} \right) T_2 - \frac{m_2 R^2}{I_0} T_1 = m_2 g$$

$$\begin{pmatrix} 1 + \frac{m_1 R^2}{I_0} & -\frac{m_1 R^2}{I_0} \\ -\frac{m_2 R^2}{I_0} & 1 + \frac{m_2 R^2}{I_0} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} T_1 \\ T_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} m_1 g \\ m_2 g \end{pmatrix}$$

$\begin{pmatrix} T_1 \\ T_2 \end{pmatrix} = \frac{1}{\left(1 + \frac{m_1 R^2}{I_0} \right) \frac{m_2 R^2}{I_0} + \left(1 - \frac{m_2 R^2}{I_0} \right) \frac{m_1 R^2}{I_0}}$

$$\begin{pmatrix} T_1 \\ T_2 \end{pmatrix} = \frac{1}{\Delta (m_1 + m_2) \frac{R^2}{I_0}} \begin{pmatrix} 1 + \frac{m_2 R^2}{I_0} & \frac{m_1 R^2}{I_0} \\ \frac{m_2 R^2}{I_0} & 1 + \frac{m_1 R^2}{I_0} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} m_1 g \\ m_2 g \end{pmatrix}$$

$$T_1 = \frac{I_0}{I_0 + (m_1 + m_2) R^2} \left(\frac{2 m_1 m_2 g R^2}{I_0} + m_1 g \right) = \frac{2 m_1 m_2 g R^2 + m_1 g I_0}{(m_1 + m_2) R^2 + I_0}$$

$$T_2 = \frac{I_0}{I_0 + (m_1 + m_2) R^2} \left(m_2 g + \frac{2 m_1 m_2 g R^2}{I_0} \right) = \frac{2 m_1 m_2 g R^2 + m_2 g I_0}{I_0 + (m_1 + m_2) R^2}$$