

Mouvement TT – ★

C2-09

Question 1 Dans le but d'obtenir les lois de mouvement, appliquer le théorème de la résultante dynamique au solide 2 en projection sur \vec{j}_0 .

On isole 2.

Bilan des actions mécaniques :

- liaison glissière entre 1 et 2 : $\{\mathcal{T} (1 \rightarrow 2)\} = \left\{ \begin{array}{l} X_{12}\vec{i}_0 + Z_{12}\vec{k}_0 \\ L_{12}\vec{i}_0 + M_{12}\vec{j}_0 + N_{12}\vec{k}_0 \end{array} \right\}_B ;$
- pesanteur : $\{\mathcal{T} (\text{Pes} \rightarrow 2)\} = \left\{ \begin{array}{l} -m_2 g \vec{j}_0 \\ \vec{0} \end{array} \right\}_C ;$
- vérin : $\{\mathcal{T} (1_v \rightarrow 2)\} = \left\{ \begin{array}{l} F_2 \vec{j}_0 \\ \vec{0} \end{array} \right\}_B .$

Application du TRD au solide 2 en projection sur \vec{j}_0 :

$$\overrightarrow{R(1 \rightarrow 2)} \cdot \vec{j}_0 + \overrightarrow{R(\text{Pes} \rightarrow 2)} \cdot \vec{j}_0 + \overrightarrow{R(1_v \rightarrow 2)} \cdot \vec{j}_0 = \overrightarrow{R_d(2/0)} \cdot \vec{j}_0 .$$

Calcul de la résultante dynamique : $\overrightarrow{R_d(2/0)} = m_2 \overrightarrow{\Gamma(C, 2/0)} = m_2 (\ddot{\lambda}(t) \vec{i}_0 + \ddot{\mu}(t) \vec{j}_0) .$

Application du théorème :

$$-m_2 g + F_2 = m_2 \ddot{\mu}(t) .$$

Question 2 Dans le but d'obtenir les lois de mouvement, appliquer le théorème de la résultante dynamique à l'ensemble 1+2 en projection sur \vec{i}_0 On isole 1+2.

Bilan des actions mécaniques :

- liaison glissière entre 0 et 1 : $\{\mathcal{T} (0 \rightarrow 1)\} = \left\{ \begin{array}{l} Y_{01}\vec{j}_0 + Z_{12}\vec{k}_0 \\ L_{12}\vec{i}_0 + M_{12}\vec{j}_0 + N_{12}\vec{k}_0 \end{array} \right\}_A ;$
- pesanteur : $\{\mathcal{T} (\text{Pes} \rightarrow 1)\} = \left\{ \begin{array}{l} -m_1 g \vec{j}_0 \\ \vec{0} \end{array} \right\}_B ;$
- pesanteur : $\{\mathcal{T} (\text{Pes} \rightarrow 2)\} = \left\{ \begin{array}{l} -m_2 g \vec{j}_0 \\ \vec{0} \end{array} \right\}_C ;$
- vérin : $\{\mathcal{T} (0_v \rightarrow 1)\} = \left\{ \begin{array}{l} F_1 \vec{i}_0 \\ \vec{0} \end{array} \right\}_B .$

Application du TRD au solide 1+2 en projection sur \vec{i}_0 :

$$\overrightarrow{R(0 \rightarrow 1)} \cdot \vec{i}_0 + \overrightarrow{R(\text{Pes} \rightarrow 1)} \cdot \vec{i}_0 + \overrightarrow{R(\text{Pes} \rightarrow 2)} \cdot \vec{j}_0 + \overrightarrow{R(0_v \rightarrow 2)} \cdot \vec{i}_0 = \overrightarrow{R_d(1+2/0)} \cdot \vec{i}_0 .$$

Calcul de la résultante dynamique : $\overrightarrow{R_d(1+2/0)} = m_1 \overrightarrow{\Gamma(B, 1/0)} + m_2 \overrightarrow{\Gamma(C, 2/0)} = m_1 \ddot{\lambda}(t) \vec{i}_0 + m_2 (\ddot{\lambda}(t) \vec{i}_0 + \ddot{\mu}(t) \vec{j}_0) .$

Application du théorème :

$$F_1 + F_2 = m_1 \ddot{\lambda}(t) + m_2 \ddot{\lambda}(t) .$$