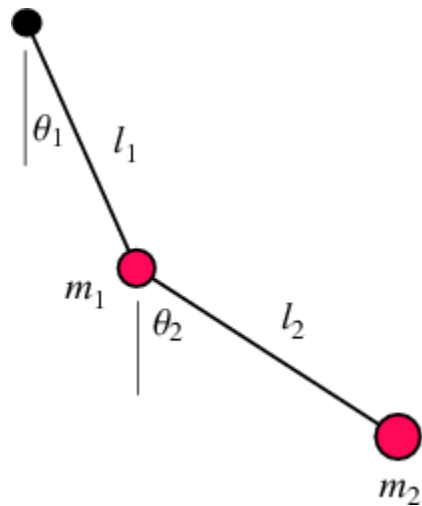


PENDULUM GANDA



Pendulum ganda merupakan gabungan dari 2 buah pendulum tunggal yang terdiri dari satu pendulum yang melekat pada pendulum lainnya. Pertimbangkan bandul bob ganda dengan massa m_1 dan m_2 dan diikat dengan kabel kaku tak bermassa dengan panjang l_1 dan l_2 . Selanjutnya, misalkan sudut yang dibuat oleh kedua kabel dengan vertikal dinotasikan θ_1 dan θ_2 , seperti yang diilustrasikan di atas, dan gravitasi diberikan oleh g seta posisi diberikan oleh

$$\begin{aligned}x_1 &= l_1 \sin \theta_1 \\y_1 &= -l_1 \cos \theta_1 \\x_2 &= l_1 \sin \theta_1 + l_2 \sin \theta_2 \\y_2 &= -l_1 \cos \theta_1 - l_2 \cos \theta_2.\end{aligned}$$

Energi potensial system diberikan oleh

$$\begin{aligned}V &= m_1 g y_1 + m_2 g y_2 \\&= -(m_1 + m_2) g l_1 \cos \theta_1 - m_2 g l_2 \cos \theta_2,\end{aligned}$$

Dan energi kinetic

$$\begin{aligned}T &= \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \\&= \frac{1}{2} m_1 l_1^2 \dot{\theta}_1^2 + \frac{1}{2} m_2 [l_1^2 \dot{\theta}_1^2 + l_2^2 \dot{\theta}_2^2 + 2 l_1 l_2 \dot{\theta}_1 \dot{\theta}_2 \cos(\theta_1 - \theta_2)].\end{aligned}$$

$$L \equiv T - V$$

$$= \frac{1}{2} (m_1 + m_2) l_1^2 \dot{\theta}_1^2 + \frac{1}{2} m_2 l_2^2 \dot{\theta}_2^2 + m_2 l_1 l_2 \dot{\theta}_1 \dot{\theta}_2 \cos(\theta_1 - \theta_2) + (m_1 + m_2) g l_1 \cos \theta_1 + m_2 g l_2 \cos \theta_2.$$