

Questão 1

$$\begin{aligned}
 \vec{A}_1 M_1 &= \vec{F}_{g1} + \vec{F}_{t1} \wedge \\
 \wedge m_1 &= \theta \wedge \\
 \wedge \vec{F}_{g1} &= M_1 \vec{G}_1 \wedge \\
 \wedge F_{t1} &= F_{t2} \wedge \\
 \wedge \vec{F}_{t2} + \vec{F}_{g2} + \vec{F}_{n2} + \vec{F}_{a2} &= M_2 \vec{A}_2 \wedge \\
 \wedge a_2 &= a_1 \implies \\
 \implies \vec{A}_1 &= \theta^{-1} \left(\theta \vec{G}_1 + M_2 \vec{A}_2 - (\vec{F}_{g2} + \vec{F}_{n2} + \vec{F}_{a2}) \right) = \\
 = a_1 \hat{j} &= \theta^{-1} (-\theta G + M_2 a_1 - M_2 G \sin(\theta) - M_2 G \cos(\theta)) \hat{j} \implies \\
 \implies \vec{A}_1 &= \frac{-g m_2}{\theta - m_2} (\theta/m_2 + \sin(\theta) + \cos(\theta)) \text{ m/s}^2 (\hat{j}) = \\
 = \frac{-g}{\theta/m_2 - 1} &\left(\frac{\theta}{m_2} + \sin(\theta) + \cos(\theta) \right) \text{ m/s}^2 (\hat{j})
 \end{aligned}$$

Questão 2

Depende do valor de θ , para angulos/massa muito pequenos o termo $\theta/M_2 \vee M_1/M_2$ será insignificativo, tornando a aceleração independente do angulo/massa para o domínio de valores pequenos