



$$\ddot{\theta} + \frac{g}{l} \sin \theta = 0$$



小摆角近似

$$\sin \theta \approx \theta$$



$$\ddot{\theta} + \frac{g}{l} \theta = 0$$

线性方程



大摆角近似

$$\sin \theta \approx \theta - \frac{\theta^3}{6}$$



$$\ddot{\theta} + \frac{g}{l} \left(\theta - \frac{\theta^3}{6} \right) = 0$$

非线性方程

