

力偶的合成

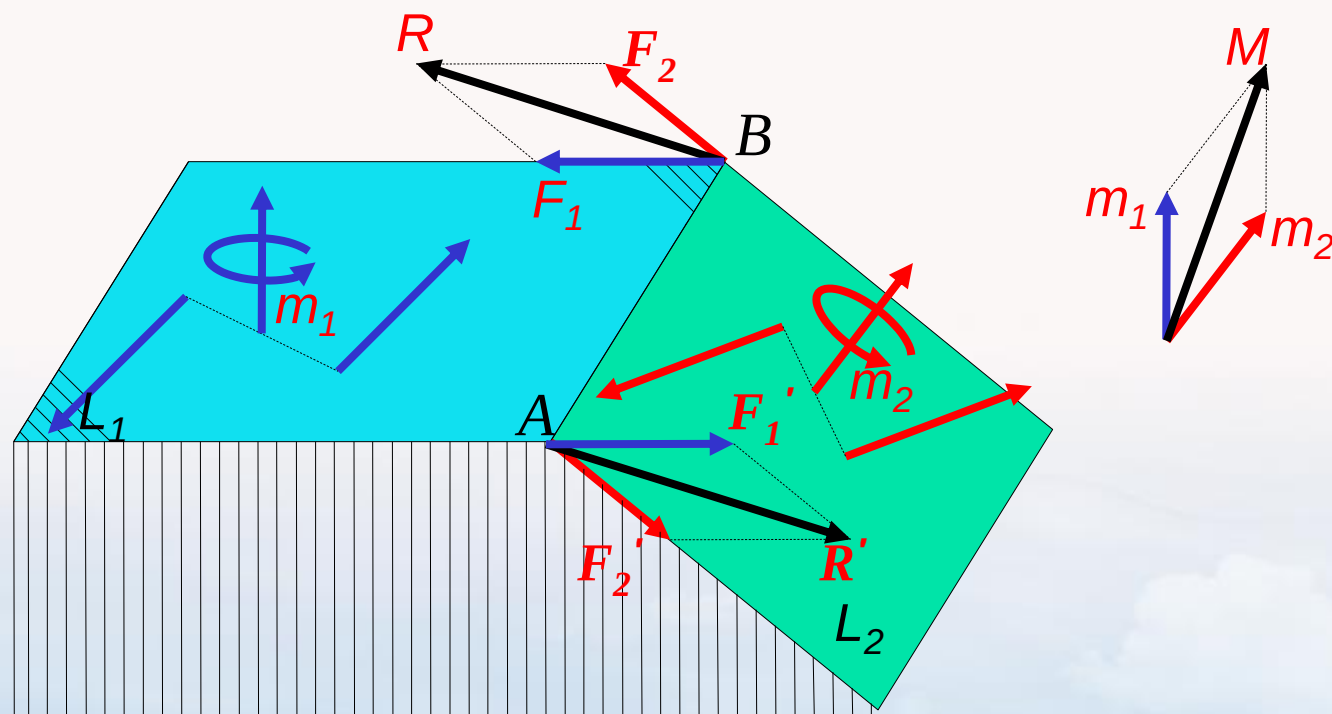


力偶的合成

- **力偶系**：作用在刚体上的一群力偶。
- **平面力偶系**：力偶系中各力偶都位于同一平面。
- **空间力偶系**：力偶系中各力的作用线不在同一平面内，而是呈空间分布。
- **合力偶**：若力偶系可以简化为一个力偶，则称这个力偶为力偶系的合力偶。



力偶系的合成



$$\left. \begin{aligned} m_1 &= m_o(F_1) + m_o(F_1') \\ m_2 &= m_o(F_2) + m_o(F_2') \end{aligned} \right\} (1)$$

$$M = m_o(R) + m_o(R') \quad (2)$$

$$\left. \begin{aligned} m_o(R) &= m_o(F_1) + m_o(F_2) \\ m_o(R') &= m_o(F_1') + m_o(F_2') \end{aligned} \right\} (3)$$

将 (3) 代入 (2) 得,

$$\begin{aligned} M &= \underline{m_o(F_1)} + \underline{m_o(F_2)} + \underline{m_o(F_1')} + \underline{m_o(F_2')} \\ &= m_1 + m_2 \end{aligned}$$



力偶系的合成

$$M = m_1 + m_2 + \cdots + m_n = \sum m$$

在实际计算时，一般采用解析法：

$$\left. \begin{aligned} M_x &= m_{1x} + m_{2x} + \cdots + m_{nx} = \sum_{i=1}^n m_{ix} \\ M_y &= m_{1y} + m_{2y} + \cdots + m_{ny} = \sum_{i=1}^n m_{iy} \\ M_z &= m_{1z} + m_{2z} + \cdots + m_{nz} = \sum_{i=1}^n m_{iz} \end{aligned} \right\} \rightarrow \left\{ \begin{aligned} M &= \sqrt{M_x^2 + M_y^2 + M_z^2} \\ \cos \alpha &= \frac{M_x}{M} \\ \cos \beta &= \frac{M_y}{M} \\ \cos \gamma &= \frac{M_z}{M} \end{aligned} \right.$$

