

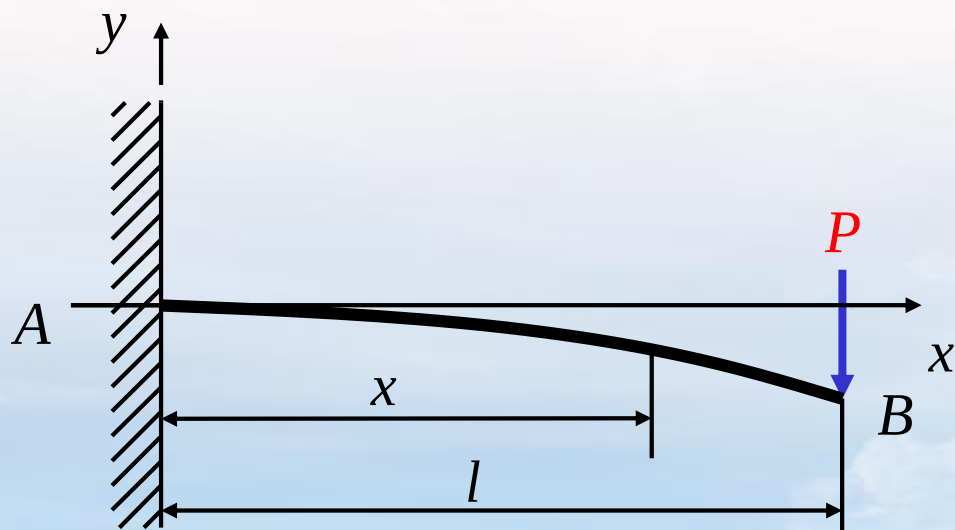
例题



梁的变形

已知悬臂梁长为 l ， EJ 为常数，集中力为 P ，如图所示。试求梁的转角方程及挠度方程，并求出转角与挠度的最大值。

解：



$$M(x) = -P(l - x) = P(x - l)$$

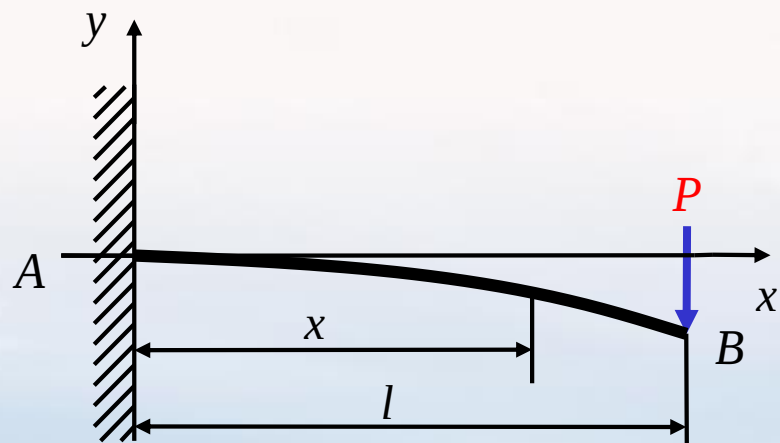
$$EJy'' = P(x - l)$$

$$EJ\theta = \frac{P}{2}(l - x)^2 + C$$

$$EJy = \frac{P}{6}(l - x)^3 + Cx + D$$



梁的变形



$$EJ\theta = \frac{P}{2}(l-x)^2 + C$$

$$EJy = \frac{P}{6}(l-x)^3 + Cx + D$$

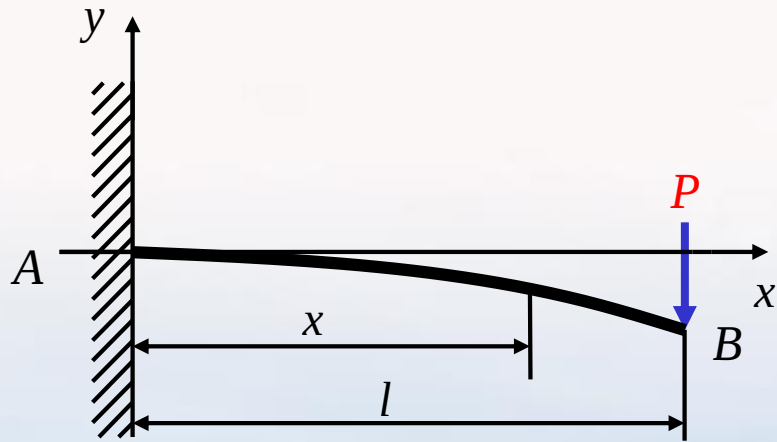
A端为固定端, $\therefore$ 当 $x=0$, $\theta_A = 0$, $y_A = 0$

$$C = -\frac{Pl^2}{2}$$

$$D = \frac{Pl^3}{6}$$



梁的变形



$$EJ\theta = \frac{P}{2}(l-x)^2 - \frac{Pl^2}{2}$$

$$EJy = \frac{P}{6}(l-x)^3 - \frac{Pl^2}{2}x + \frac{Pl^3}{6}$$

当 $x = l$ 时, 挠度和转角都是最大值

$$\theta_{\max} = \theta_B = -\frac{Pl^2}{2EJ}$$

$$y_{\max} = y_b = -\frac{Pl^3}{3EJ}$$

