

材料力学能量法 HTML 交互动画设计

知识点：卡氏第二定理求悬臂梁自由端挠度

一、题目与知识点

题目：通过互动动画演示卡氏第二定理。悬臂梁自由端受集中力 P ，拖动滑块改变 P 、梁长 L 、弯曲刚度 EI ，实时观察梁的下挠、弯矩图、弯曲应变能 U 和自由端挠度 δ 的变化。

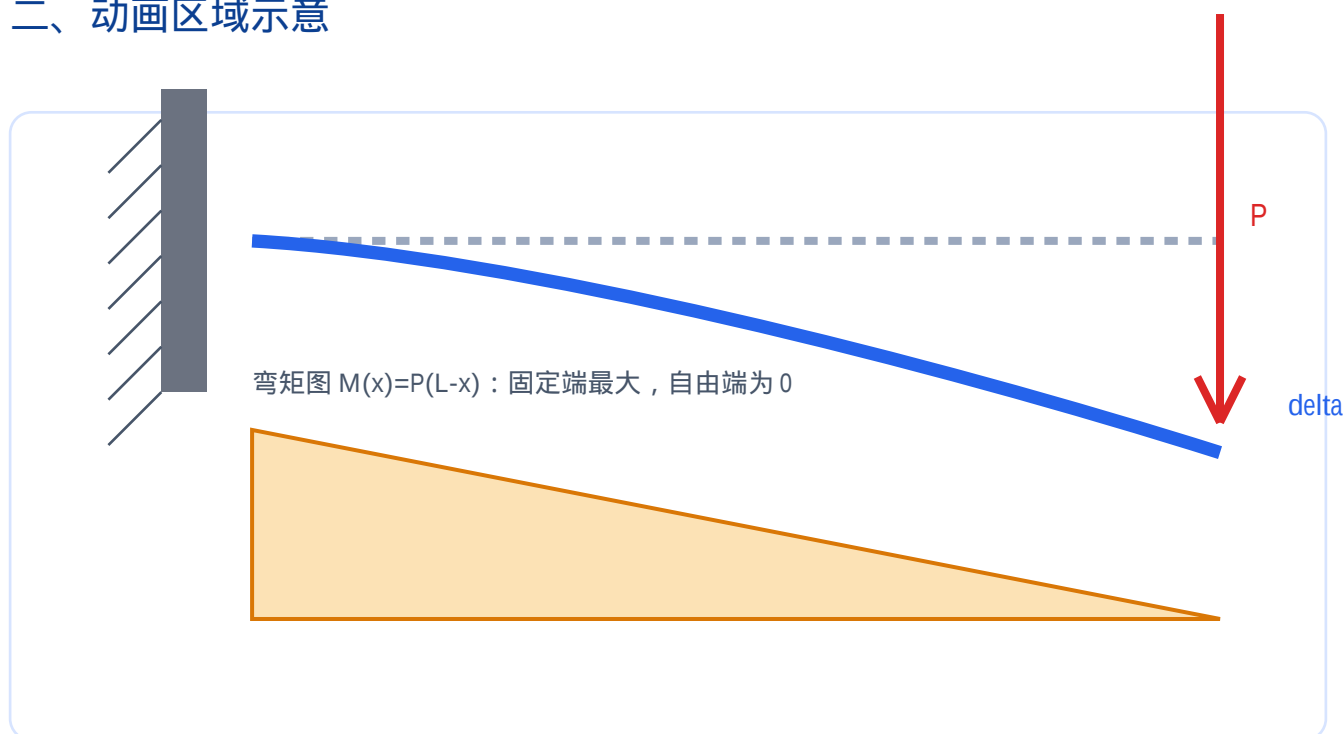
核心公式

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

$$U = \int_0^L \frac{M^2}{2EI} dx = \frac{P^2 L^3}{6EI}$$

$$\delta = \frac{dU}{dP} = \frac{P L^3}{3EI}$$

二、动画区域示意



三、交互布局

页面上方：显示悬臂梁、端部载荷、变形曲线和弯矩三角形。页面下方：设置三个滑块 P 、 L 、 EI 。右侧公式面板实时显示 U 、 δ 、 M_{max} 。

注：PDF 为静态提交预览；真正的互动效果请打开 HTML 文件。