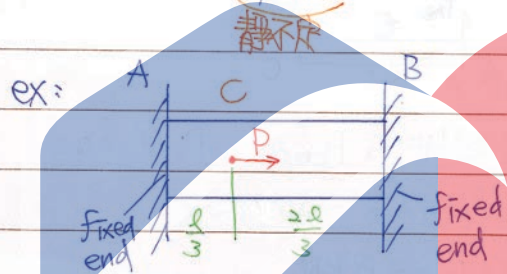


5/5

靜力學 靜不定 p135: Statically Indeterminate



已知AB桿兩端固定在C點受P作用, 求

- (a) A, B之反力 R_A, R_B 和P所需之平衡方程式
- (b) AC段和BC段 (δ_{AC} 和 δ_{BC}) 變形關係
- (c) $R_A = ______ P, R_B = ______ P$
- (d) $\sigma_{Ac} = ______, \sigma_{Bc} = ______$
- (e) $\delta_c = ______$

靜不定:

靜力平衡方程式無法決定"所有"

未知反力

解法:

- ① 畫自由體圖, 假設未知反力列出有用的平衡方程式
- ② 找出各物之變形量 (δ), 列出變形量關係式。
- ③ 解①、②之聯立方程式, 求出所有反力

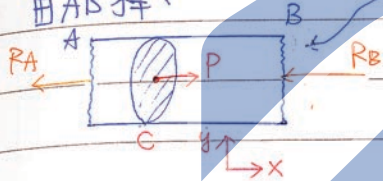
$$\left. \begin{aligned} \sum F_x &= 0 \\ \sum F_y &= 0 \\ \sum M_o &= 0 \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{求 } \sigma &= \frac{F}{A} \\ \text{求 } \delta &= \frac{FL}{AE} \end{aligned} \right\}$$

南台科技大學 Southern Taiwan University

<50/>:

由AB桿:



固定端剖面應有三種反力

∵ 外力僅有 axial load

∴ 支承反力只有 Normal force

$$\sum F_y = 0; 0 = 0 \Rightarrow \text{無用的, 多餘的}$$

$$\sum M_B = 0; 0 = 0 \Rightarrow \text{無用的, 多餘的}$$

$$\sum F_x = 0; R_A + R_B - P = 0$$

由①式可發現平衡方程式只有1條, 未知反力有2個 $\Rightarrow$ 靜不定
需要借助變形關係解題

南方科技大學

Southern Taiwan University