

二〇一五年真题

一、一刚性环内有四杆铰支于 O 点，各杆的拉伸刚度为 EA ，长为 L ，现在已知 O 铰受到竖直向下的力 F

求：(1) 各杆的内力大小

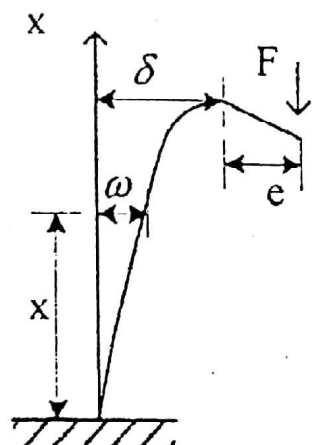
(2) O 点的位移大小

二、弯曲刚度 EI 的悬臂梁，已知其自由端转角为 θ ，梁材料为线弹性，试按照卡氏第一定律确定施加于该处的外力偶矩。

讲解：材料是线弹性就可以利用余能定理，要加强余能定理的灵活应用，这里要求利用卡氏第一定律。这道题当时被很多人吐槽。。。得分不怎么理想

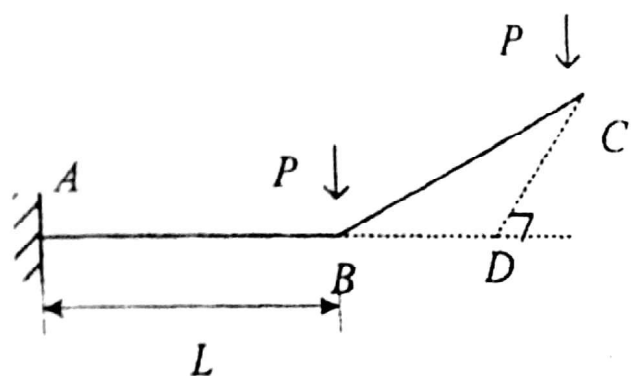
三、利用应变花测的构件的自由表面点在切平面内， 0° 方向为正应变 $\varepsilon_{0^\circ} = 300 \times 10^{-6}$ ， 30° 方向的正应变 $\varepsilon_{30^\circ} = 200 \times 10^{-6}$ ， 90° 方向的正应变为 $\varepsilon_{90^\circ} = -100 \times 10^{-6}$ ，材料弹性模量 $E = 200 \text{ GPa}$ ，泊松比 $\nu = 0.3$

四、一端固定，另一端自由的大柔度直杆，压力 F 以小偏心距 e 作用于自由端，如图所示，试导出下列公式。



- (1)、杆的最大挠度 δ
- (2)、杆的最大弯矩 M_{\max}
- (3)、杆横截面上的最大正应力

五、结构如图。



这道题比较难看，因为当时我读了好几遍题也无法分辨图形的三维还是二维即视感，甚至用尺子量 $\angle ABC$ 的度数也是 120° 左右，后默认为图形为三维，才可能做法上有点难度。

(1)、求 C 点的竖直位移

(2)、求 C 点的其他位移或者角位移，分析并列出表达式

六、图示钢架以 G 点为对称中心。

(1)、求 A 点的力

(2)、求 G 点位移

(3)、求 F 变水平后，A 点力的大小

