

浙江大学

2017 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

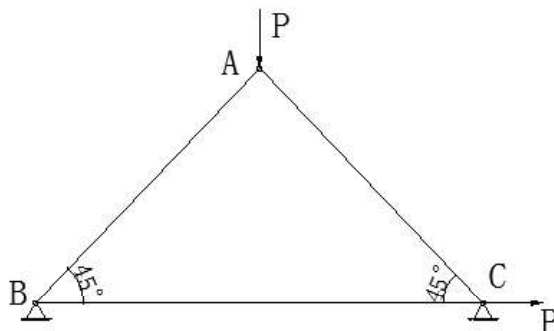
考试科目 材料力学乙

考研代码 835

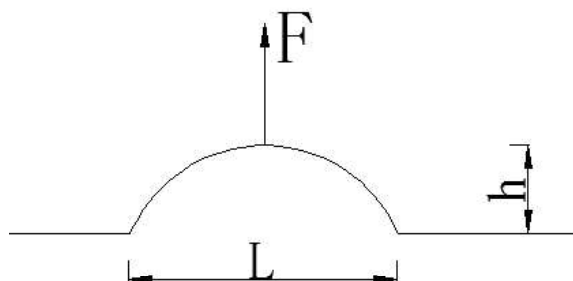
注意：答案必须写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上均无效。

一、平面桁架 ABC 如图所示，已知各杆弹性模量为 E ，横截面积为 A ，BC 杆与 AB、AC 杆夹角都是 45° ，A 点作用竖直向下的力 P ，C 点作用水平向右的力 P 。求：

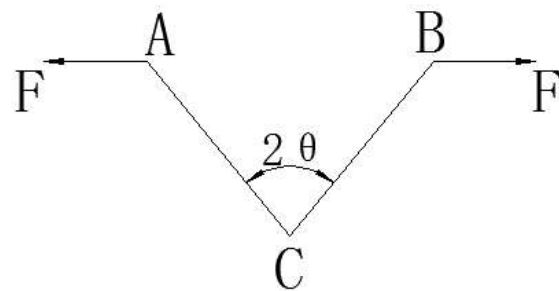
- ① B、C 点的支座反力
- ② 各杆的线应变
- ③ A、C 两点的位移



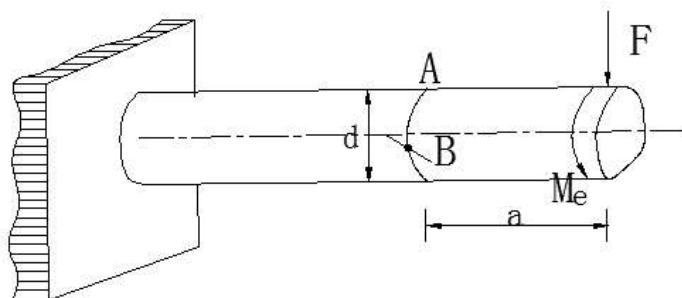
二、一钢管自由放在地面上，受集中力 F 作用，假设钢管无限长且地面刚性，已知钢管的弹性模量为 E ，截面面积为 A ，密度为 P ，抗弯刚度为 EI 。若起吊高度为 h ，求 F 力大小以及起吊部分长度 L 。



- 三、如图所示 V 型平面钢架，无初始内力、线弹性。已知 AC 和 BC 长度为 L ，抗弯刚度 EI ，拉压刚度为 EA ，AC 与 BC 夹角为 2θ 。求
- ①若仅考虑弯曲影响（不计剪力影响），用能量法求 AB 相对水平位移。
 - ②若考虑弯曲、轴力对变形影响（不计剪力影响），求 AB 水平相对位移，以及何时轴力对变形贡献超过 10%。



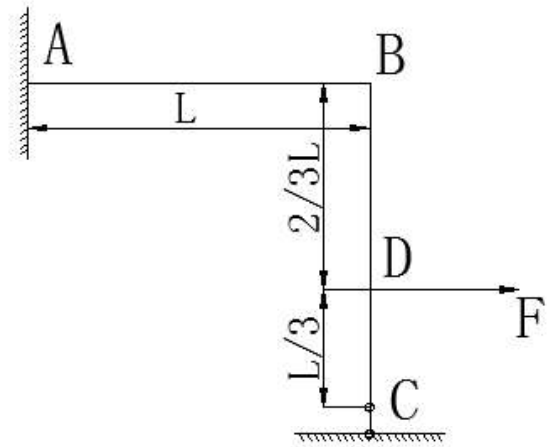
- 四、如图所示，一实心圆轴，一端固定，另一端同时作用竖直向下集中力 F 和扭矩 M_e 。轴直径为 d ，上边缘 A 点处测得纵向线应变为 $\epsilon_0 = 400 \times 10^{-6}$ ，在水平直径平面的外侧 B 点处，测得与轴线成 -45° 方向的线应变为 $\epsilon_{-45} = 300 \times 10^{-6}$ 。已知材料的弹性模量为 $E = 200 \text{ GPa}$ ，泊松比为 $\nu = 0.25$ ， $a = 2 \text{ m}$ 。若不计弯曲切应力的影响，试确定： F 和 M_e 的大小。



五、图示桁架，A 为固定端，C 为滑动铰支座，AB 长为 L ，BD 为 $2/3L$ ，CD 为 $L/3$ ，D 点作用水平方向力 F 。求

① C 支座的约束反力

② 钢架的最大弯矩



六、图示水平悬臂直梁 AB，长为 L ，横截面积为 A 的圆，材料的拉压刚度为 EA ，抗弯刚度为 EI ，自由端 B 处受到铅直外力 F 作用，忽略 B 水平位移。不计梁 AB 剪切与轴向变形影响。求

① 当 $F \leq 3EI\Delta/L^3$ 时，梁 B 端的铅直位移

② 当 $F > 3EI\Delta/L^3$ 时，若 CD 不发生失稳，求 B 点竖直位移和 CD 段轴力。

③ 求导致 CD 发生欧拉失稳的力 F 大小

