

华南理工大学  
2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

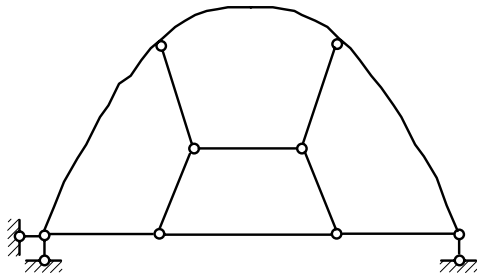
（请在答题纸上做答，试卷上做答无效，试后本卷必须与答题纸一同交回）

科目名称：结构力学

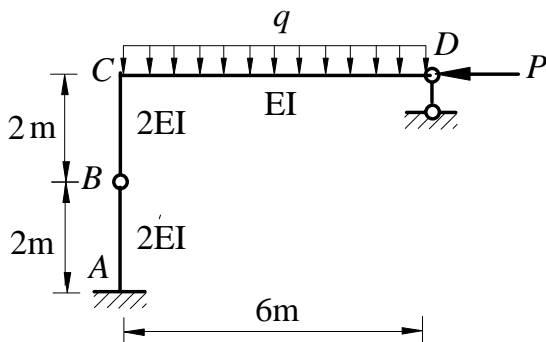
适用专业：岩土工程，结构工程，防灾减灾工程及防护工程，建筑与土木工程

共 4 页

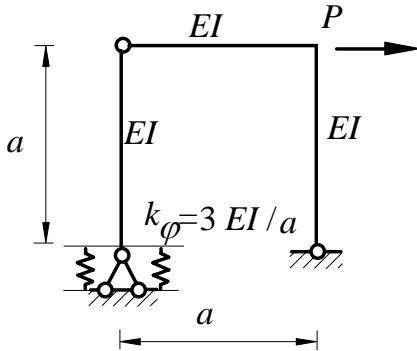
1. 计算图示体系的自由度，试分析其体系的几何组成。（20 分）



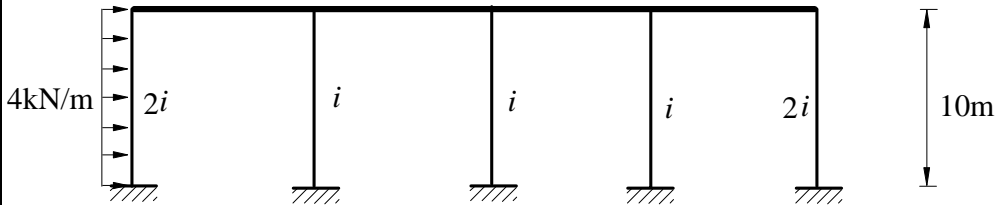
2. 图示结构， $q = 2\text{kN/m}$ ， $P = 4\text{kN}$ ，求  $D$  点的水平位移。（20 分）



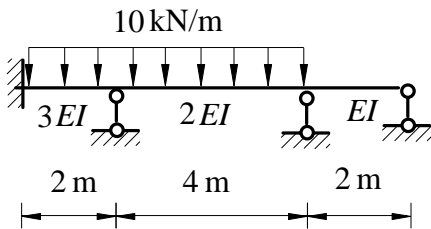
3.用力法作图示结构的 $M$ 图。(  $k_{\varphi}=3EI/a$  表示产生单位转角所需施加的力矩 ) (15分)



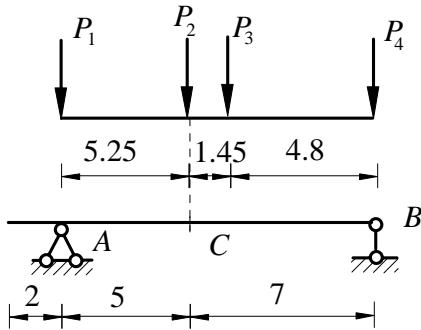
4.用位移法作图示结构的 $M$ 图。设横梁 $EI$ 为无限大，各柱相对线刚度如图中所示。(20分)



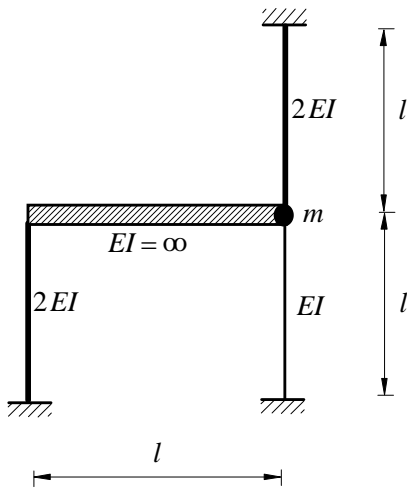
5.用力矩分配法计算图示结构，并作 $M$ 图。(循环两次)(20分)



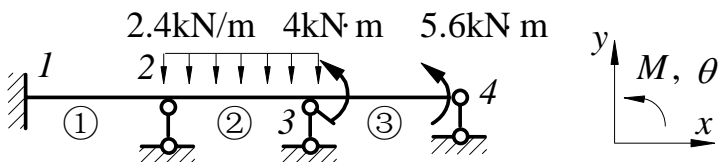
6. 作出图示梁的  $M_C$  影响线. 并求图示恒载作用下  $M_C$  的数值。已知： $P_1 = P_2 = 478.5\text{kN}$ ， $P_3 = P_4 = 324.5\text{kN}$ ， $P_2$  位于截面  $C$  处。（图中尺寸单位为： $\text{m}$ ）（20分）



7. 试求图示结构的自振频率。（15分）



8. 已知图示连续梁的结点位移列阵  $\{\Delta\} = [-0.003 \ 0.004 \ 0.005]^T$ （分别为结点 2、3、4 的转角），设各杆的  $E = 2 \times 10^4 \text{kN/cm}^2$ ， $I = 400 \text{cm}^4$ ， $l = 400 \text{cm}$ 。求单元 ② 的剪力和弯矩。（20分）



附:

$$[\bar{k}] = \begin{bmatrix} \frac{EA}{l} & 0 & 0 & -\frac{EA}{l} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{12EI}{l^3} & \frac{6EI}{l^2} & 0 & -\frac{12EI}{l^3} & \frac{6EI}{l^2} \\ 0 & \frac{6EI}{l^2} & \frac{4EI}{l} & 0 & -\frac{6EI}{l^2} & \frac{2EI}{l} \\ -\frac{EA}{l} & 0 & 0 & \frac{EA}{l} & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{12EI}{l^3} & -\frac{6EI}{l^2} & 0 & \frac{12EI}{l^3} & -\frac{6EI}{l^2} \\ 0 & \frac{6EI}{l^2} & \frac{2EI}{l} & 0 & -\frac{6EI}{l^2} & \frac{4EI}{l} \end{bmatrix}$$