

华南理工大学  
2003 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

(试卷上做答无效, 请在答题纸上做答, 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: 结构工程、防灾减灾工程及防护工程

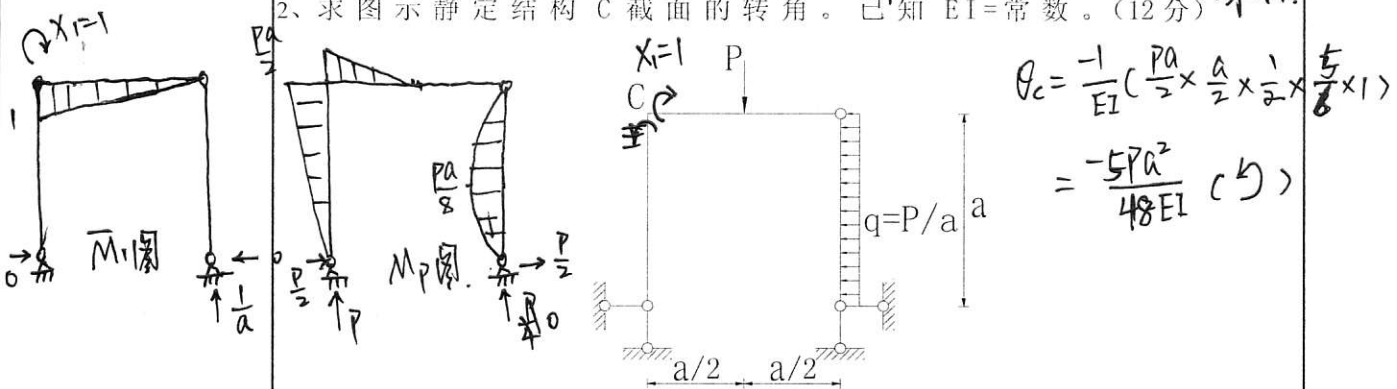
共 3 页

结构力学部分 (共 75 分)

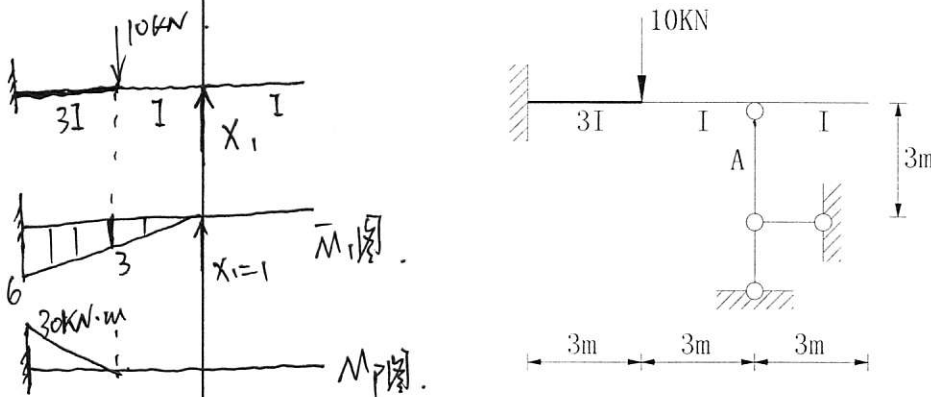
1、分析图示体系的几何组成。(6分)

这道题必须是用零载法作的! 为何? 且以我细细道来. 起初打算用常规方法 (也是三角形法则; 联系的只有 127) 但因为在体系中与基础以铰 (实铰或虚铰) 无从下手, 故排除. 故想到零载法, 然后各种判断零杆 (从 38 杆开始) 存在自内力, 故体系为几何不变无多余约束!!!

2、求图示静定结构 C 截面的转角。已知  $EI$  = 常数。(12分)



3、用力法计算图示结构的 M 图。已知  $I/A=10$ 。(15分)



最后结果:  $X_1 = \frac{5}{4} kN$   
M 图由  $M = X_1 \cdot \bar{M}_1 + M_P$  作得.

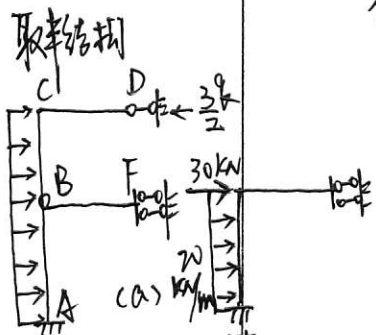
自项和系数:  $\delta_{11} = \frac{3}{3EI \times 6} (2 \times 6^2 + 2 \times 3^2 + 2 \times 3 \times 6) + \frac{3}{EI \times 6} (2 \times 3 \times 3) = \frac{30}{EI}$

$\delta_{1P} = \frac{3}{3EI \times 6} (2 \times 30 \times 6 - 3 \times 30) = -\frac{75}{EI}$  (公式见 09 年卷首!!!)

基本方程:  $\delta_{11} \cdot X_1 + \delta_{1P} = -\frac{X_1}{EA} \cdot 3$  (注意是负, 竖杆被压缩).

(15 分)

**解题经验：**今后看到这种那么对称的题，而且年份还不小。那就不用想了，肯定是取车结构，准没错！！！！！！！！！！



又因为 BCD 是稳定结构。

位移及变形对稳定结构无影响；取图(b)所示为计算简图。

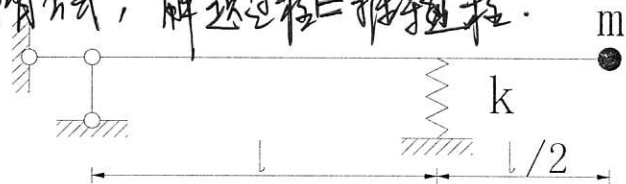
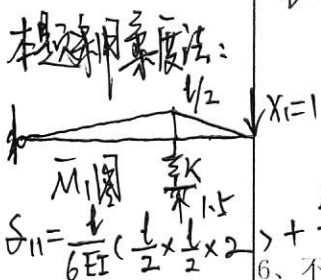
故只取B结点转角作为关键位移:  $\gamma_{11}=5i$   $\gamma_{12}=15kN \cdot m$

5、试求图是体系的自振频率。 $EI$ =常数，弹性支承的刚度系数  $k=EI/l^3$ 。(15分)

振动题解题经验: 无邪由平编了(刚度法)或证程谐调(柔度法)列出振动方程  
万不可死背公式, 解题过程一推导过程.  $m$  (挡次教高而还有是动法)

[档次较高的还有虚功法]

总之,这种题送分的!!!



6、不计轴向变形，求图示结构的结构刚度矩阵  $[K]$ 。(12分)

6、不计轴向变形，求图示结构的结构刚度矩阵  $[K]$ 。(12分)

又来送分啦~~~~~ 矩阵位移法必须是送分题, 多练就好, 建议教材:

宋慈鬼版《结力》+ 左跟球版《结力》= 无敌!!! (0.03) ② 注: 矩阵位移法有两种不同的处理手段

即矩阵分块与定位向量法

(这里指前期的刚度过程), 除此还要学会先处理与无处理, 真正会先处理的人必须是会无处理的。

废话不说，……

第 2 页

本题采用~~后处理~~先处理

$$\lambda^0 = (0, 1)^T \quad \lambda^2 = (1, 2)^T$$

$$K^0 = \begin{bmatrix} 8i & 4i \\ 4i & 8i \end{bmatrix} \quad K^{\oplus} = \begin{bmatrix} 12i & 6i \\ 6i & 12i \end{bmatrix}$$

$$K = \begin{bmatrix} 20i & 6i \\ 6i & 12i \end{bmatrix}$$