

401

西安建筑科技大学

2001年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

(试题附在考卷内交回)

共 4 页

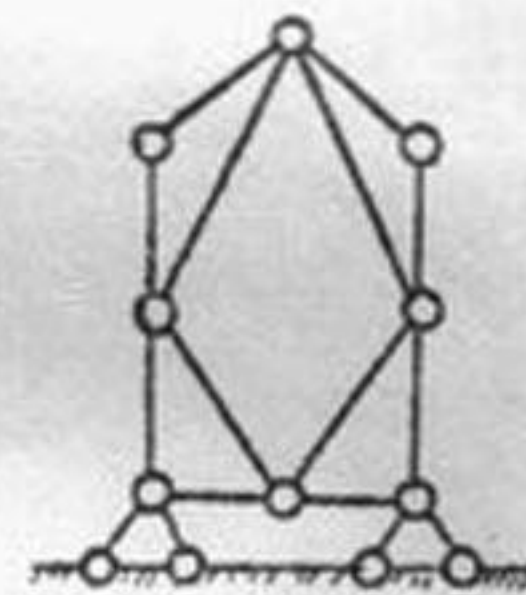
考试科目: 结构力学

适用专业: 结构工程、工程力学、防灾减灾工程及防护工程

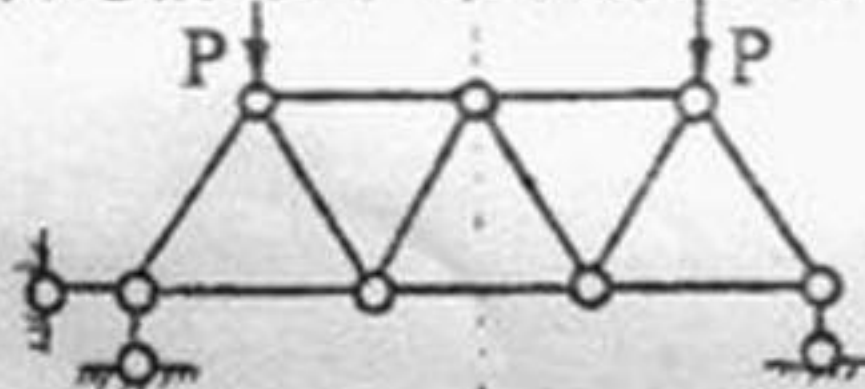
一、单项选择题[把正确答案号码(A、B、C、D中之一)

填在各小题的()中, 每小题4分, 共20分]

1. 图示铰接体系是()。
 A 无多余约束几何不变体系
 B 有多余约束几何不变体系
 C 瞬变体系
 D 几何可变体系



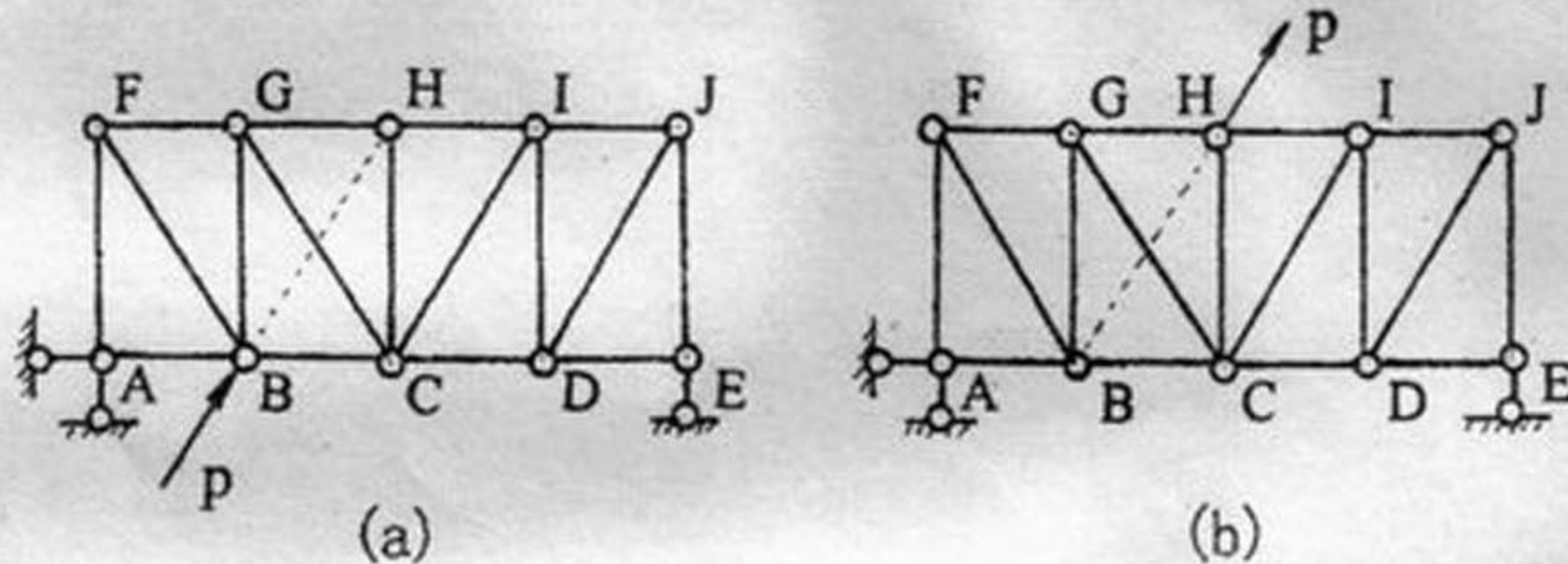
2. 图示对称静定桁架中零杆数目为()。
 A 4根
 B 3根
 C 2根
 D 1根



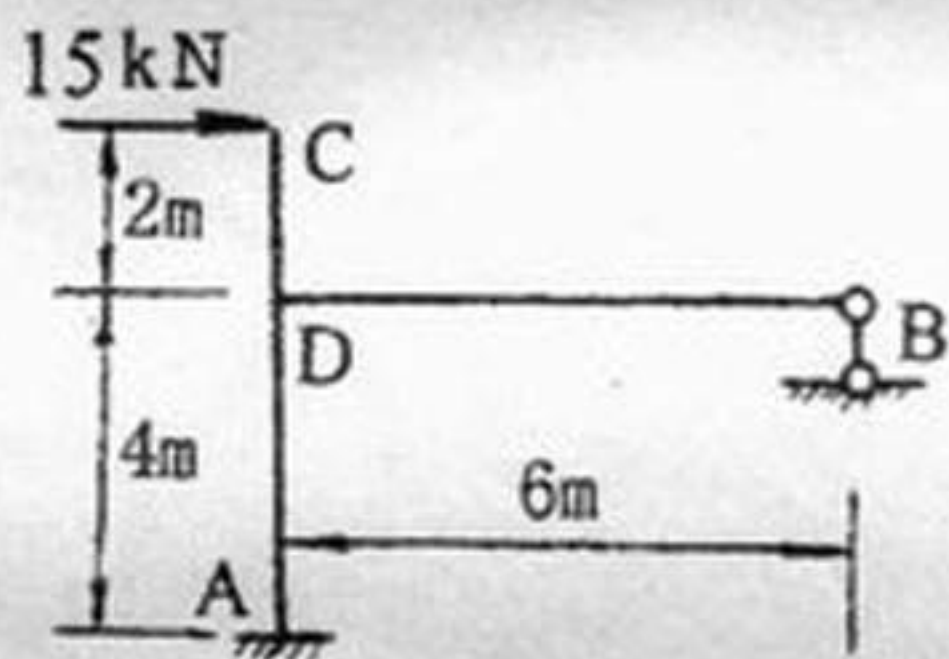
3. 在法向均布荷载作用下, 三铰拱合理轴线为()。
 A 抛物线
 B 圆弧
 C 悬链线
 D 三次曲线
4. 求梁和刚架位移时, 能用图乘法条件是()。
 A 变截面曲杆
 B 等截面曲杆
 C 变截面直杆
 D 等截面直杆
5. 结构的极限荷载应同时满足下述条件()。
 A. 平衡条件、屈服条件和边界条件
 B. 屈服条件、位移条件和机构条件
 C. 位移条件、平衡条件和边界条件
 D. 机构条件、平衡条件和屈服条件

二. 简答题 (每题 4 分, 共 20 分)

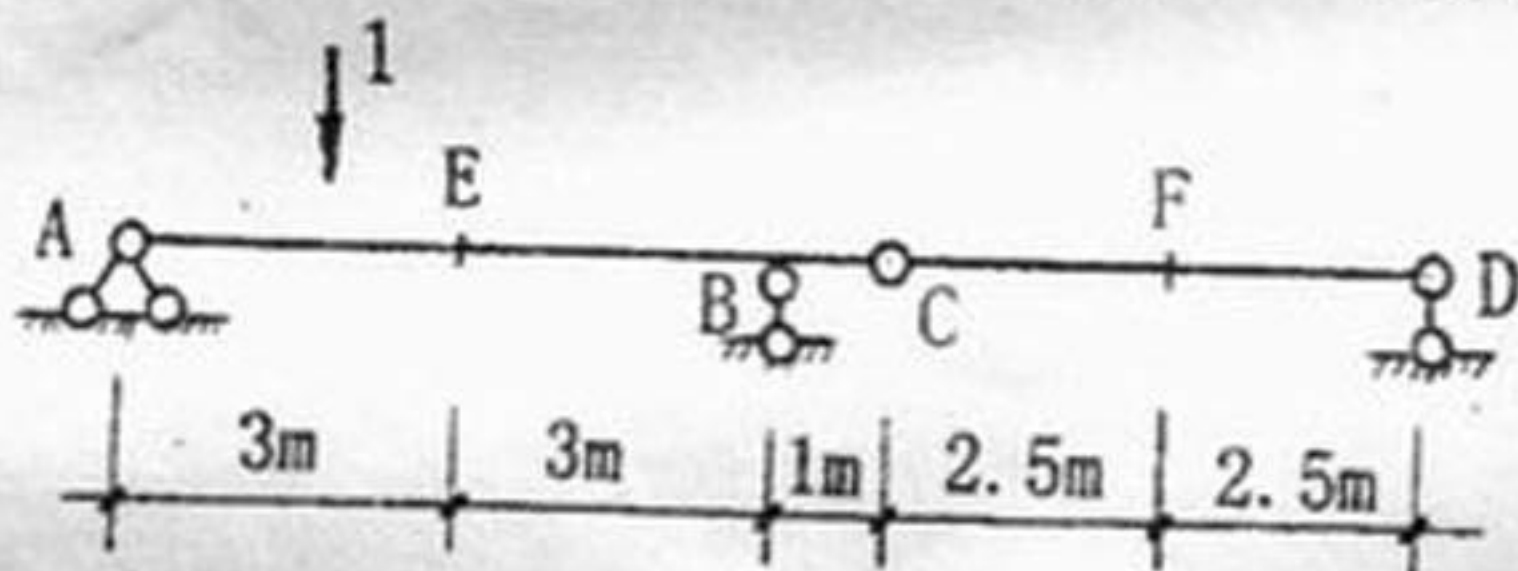
1. 图 (a) 桁架中 B 点的力 P 沿 BH 连线移动到 H 点图 (b), 哪些杆内力会有改变?



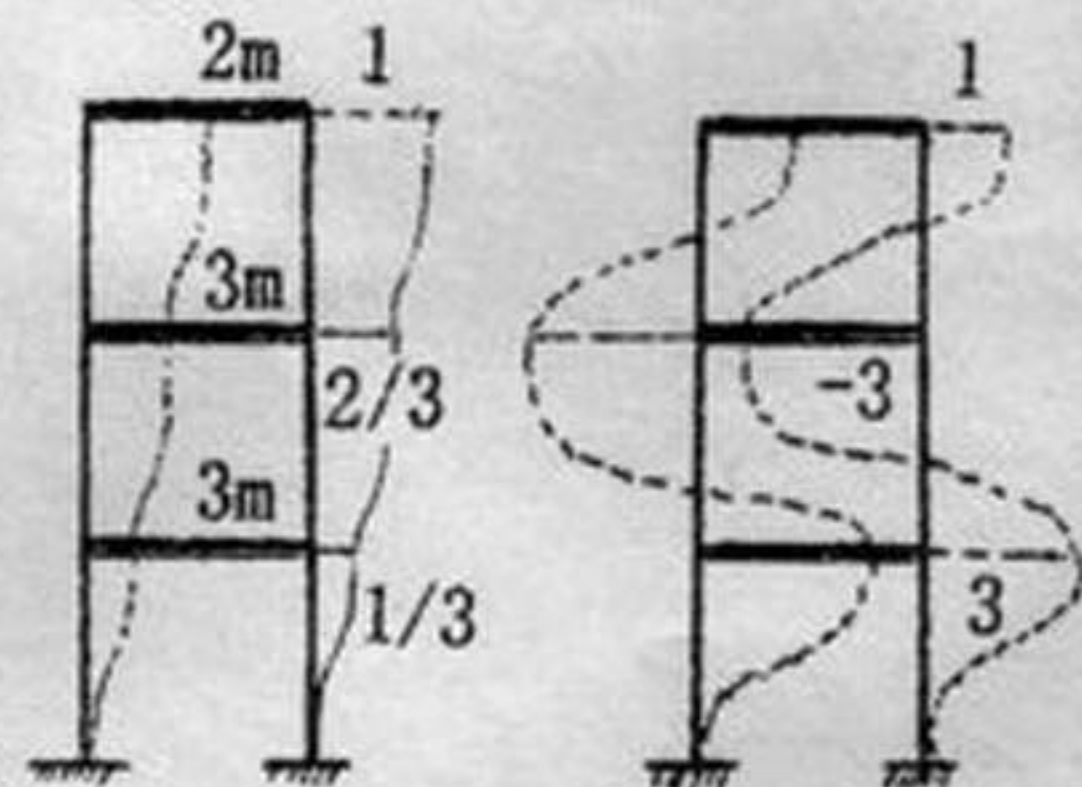
2. 用无剪力分配法计算图示有侧移单柱刚架, 求力矩分配系数 μ_{DA} 和 μ_{DB} 以及结点 D 的不平衡力矩 M_D^f . 各杆 $EI = \text{常数}$.



3. 画出图示两跨静定梁的弯矩 M_E 和剪力 Q_F 的影响线.



4. 图示为计算所得三层刚架的第一振型和第二振型. 各层质量集中在横梁处, 从下到上依次为 3m、3m 和 2m. 请校核振型关于质量的正交条件, 检验振型计算是否正确.



401

西安建筑科技大学

2001 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

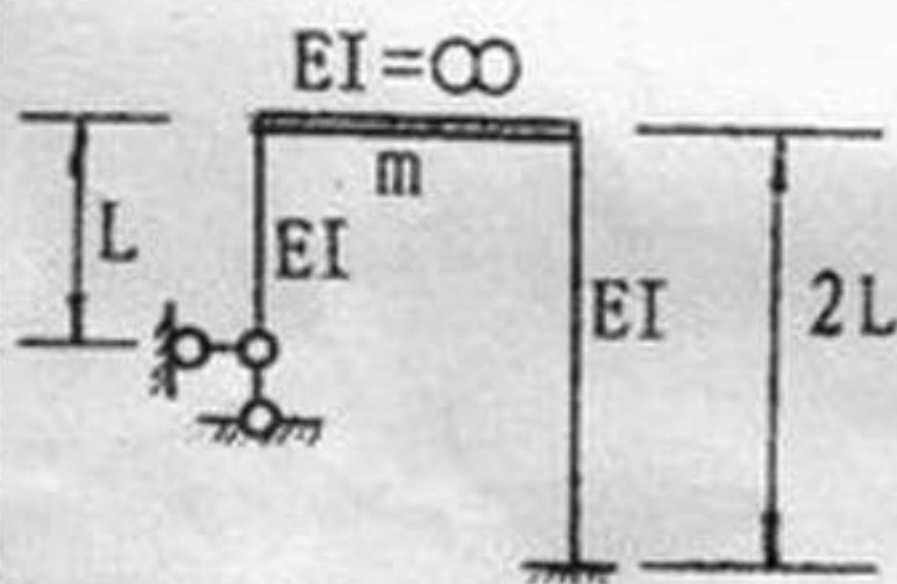
(试题附在考卷内交回)

共 4 页

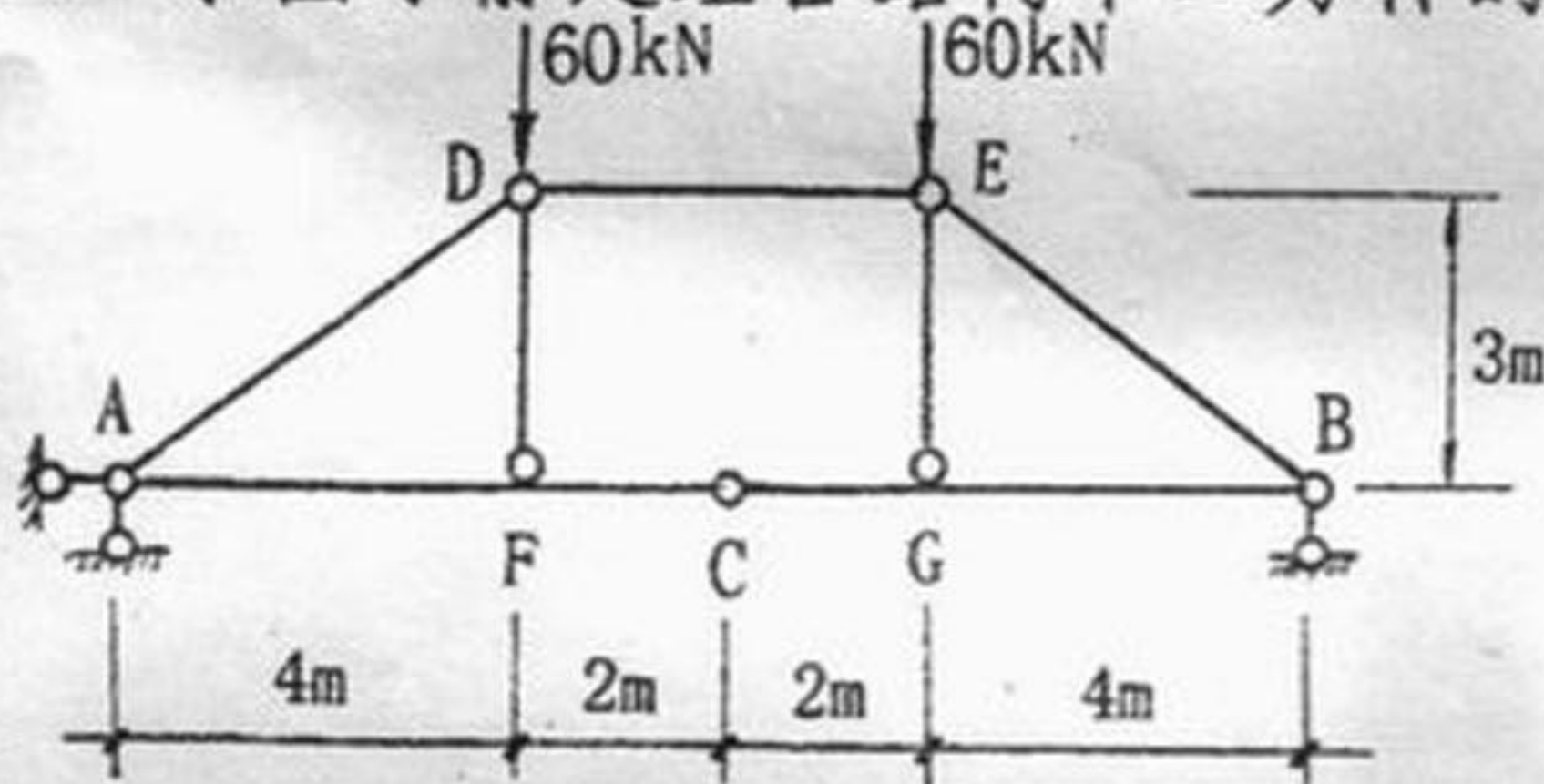
考试科目: 结构力学

适用专业: 结构工程、工程力学、防灾减灾工程及防护工程

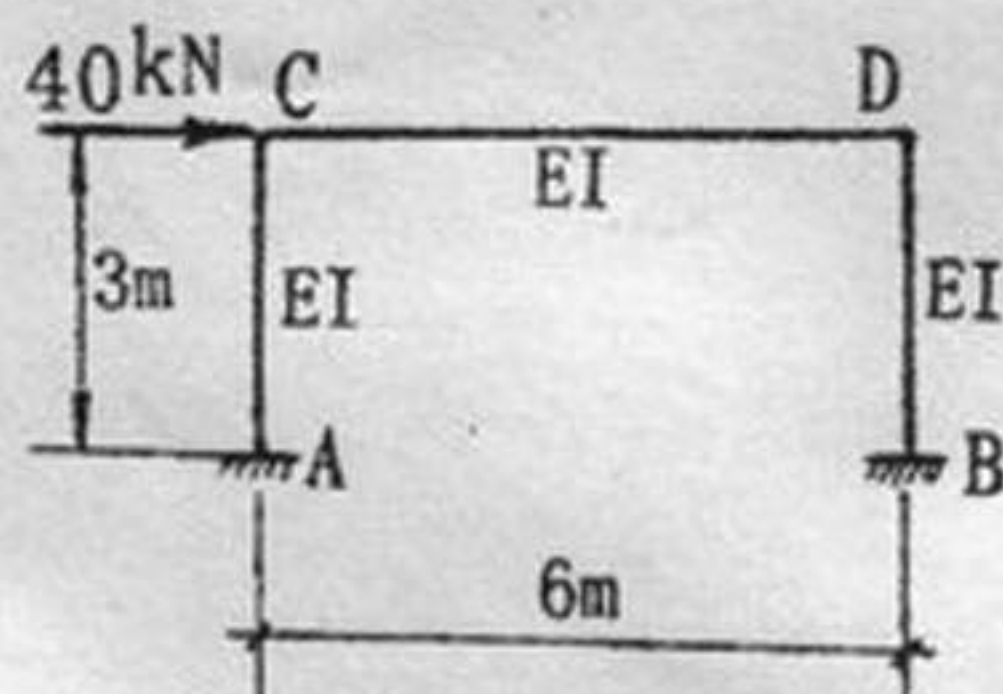
5. 计算图示结构的自振频率 ω 。质量 m 集中于横梁上。



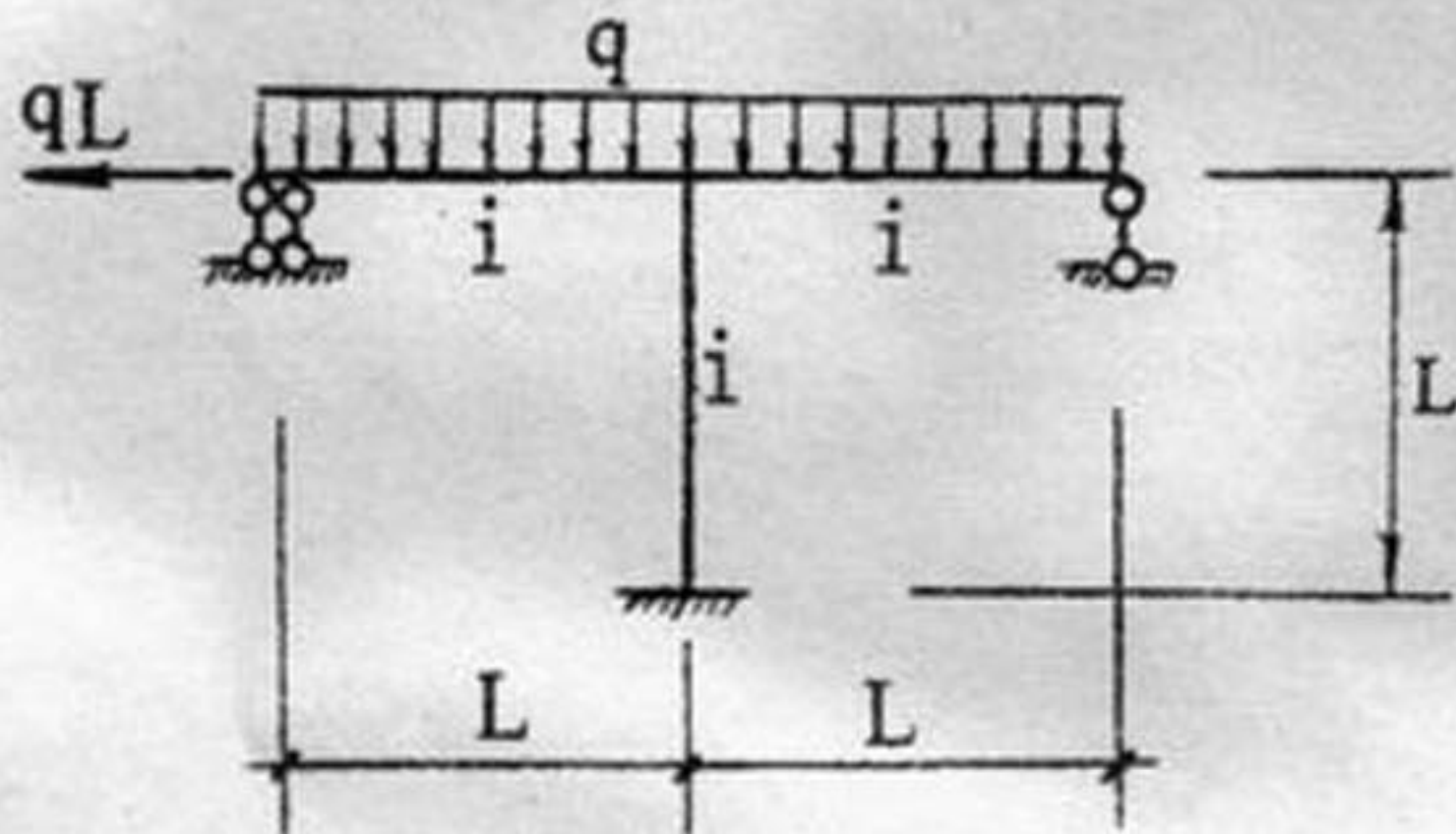
三. 求图示静定组合结构中二力杆的轴力。(15 分)



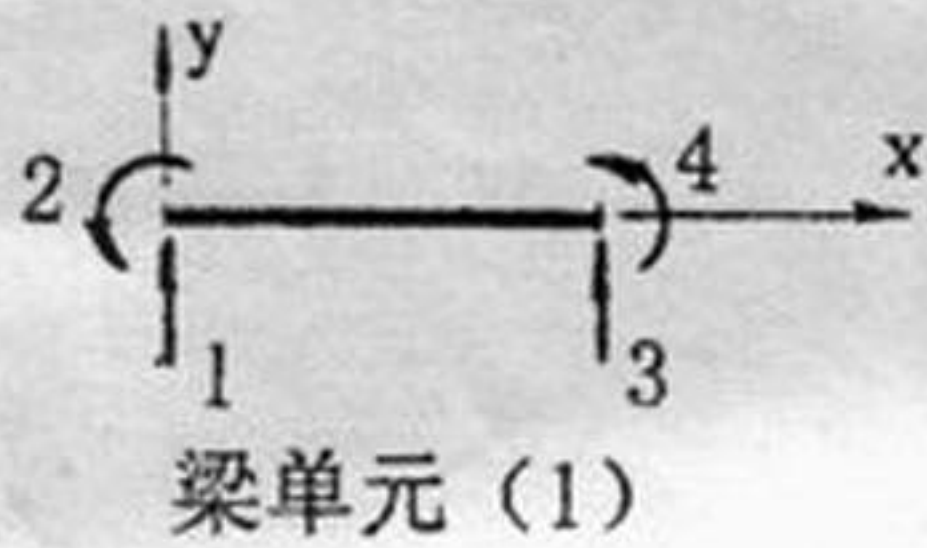
四. 用力法计算在水平荷载作用下的对称刚架, 作弯矩 M 图。(15 分)



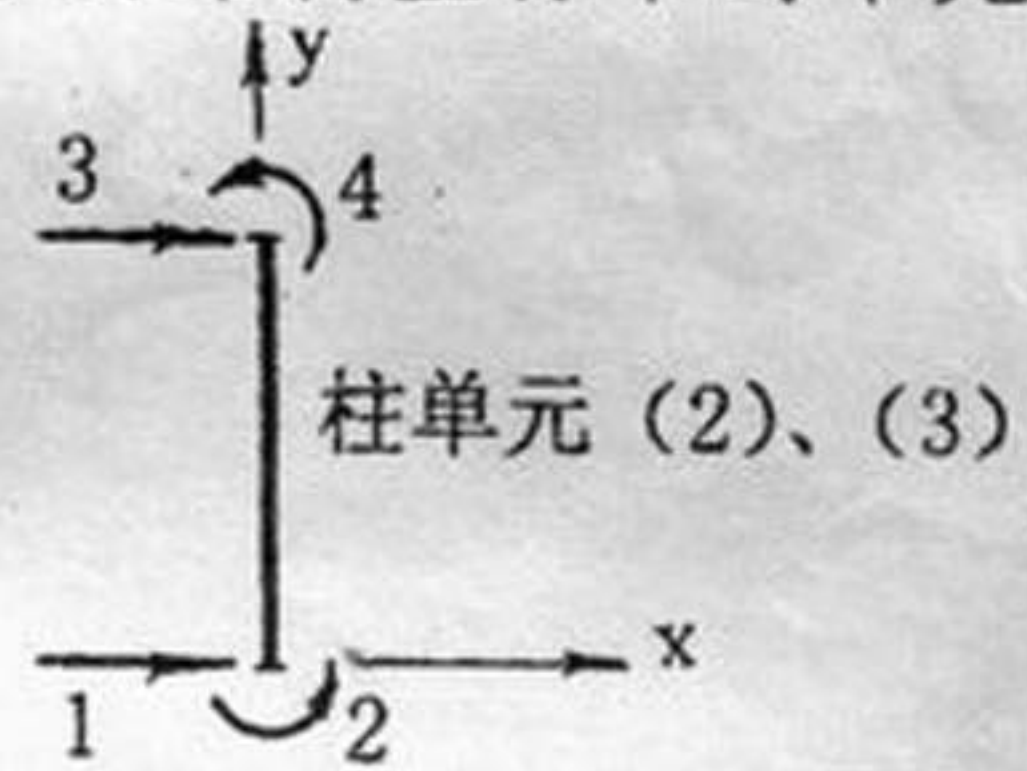
五. 用位移法计算图示有侧移的刚架, 写出位移法方程, 作单位弯矩 \bar{M} 图和荷载弯矩 M_P 图, 求出系数和自由项。(15分)



六. 用矩阵位移法计算图(a)有侧移刚架, 不考虑杆件的轴向变形, 各杆单元及杆端结点位移编号见图(b). 设已求得结构坐标下的单元刚度矩阵为:

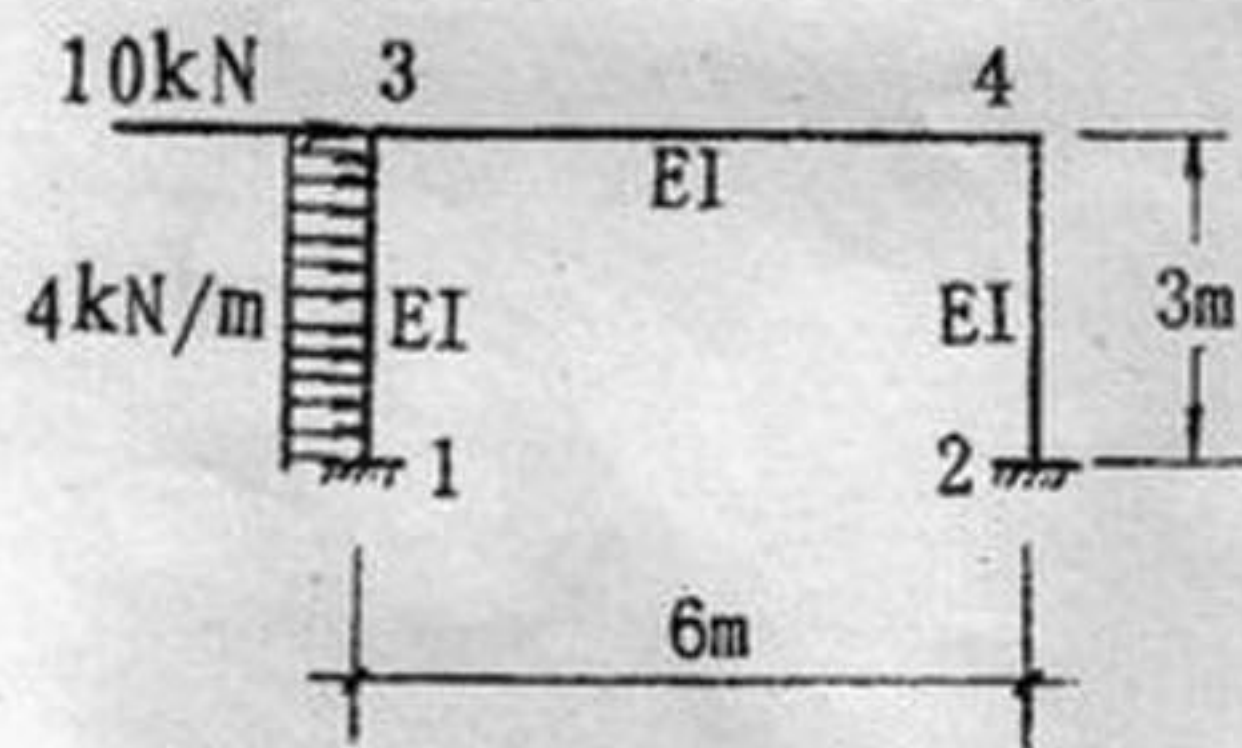


$$[k]^{(1)} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 & 3 \\ 3 & 12 & -3 & 6 \\ -1 & -3 & 1 & -3 \\ 3 & 6 & -3 & 12 \end{bmatrix}$$

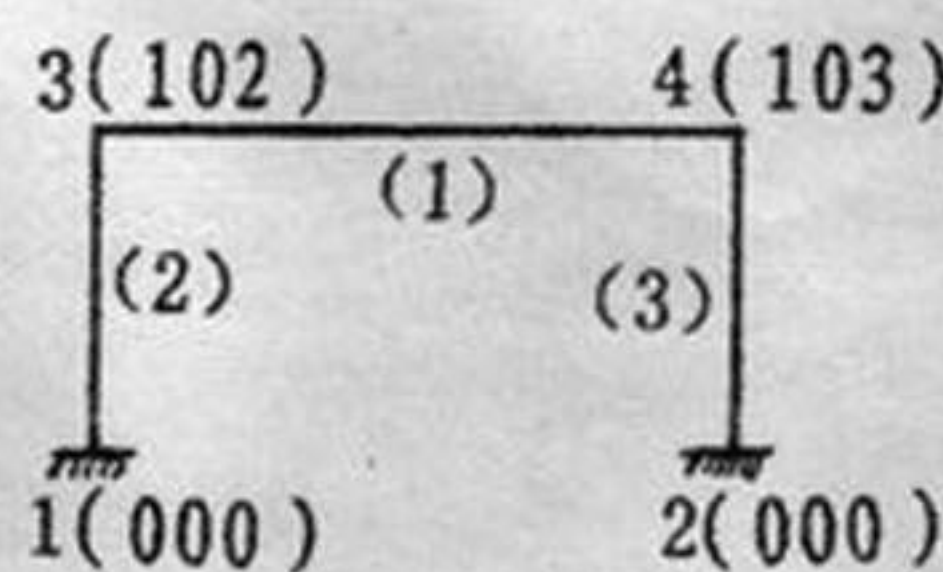


$$[k]^{(2)} = [k]^{(3)} = \begin{bmatrix} 8 & -12 & -8 & -12 \\ -12 & 24 & 12 & 12 \\ -8 & 12 & 8 & 12 \\ -12 & 12 & 12 & 24 \end{bmatrix}$$

试用直接刚度法形成结构刚度矩阵 $[K]$ 和结点荷载向量 $\{P\}$ 。(15分)



(a)



(b)