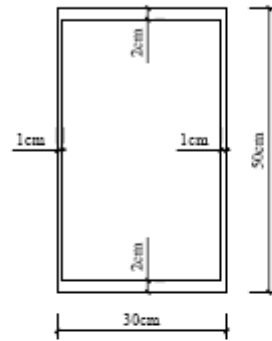


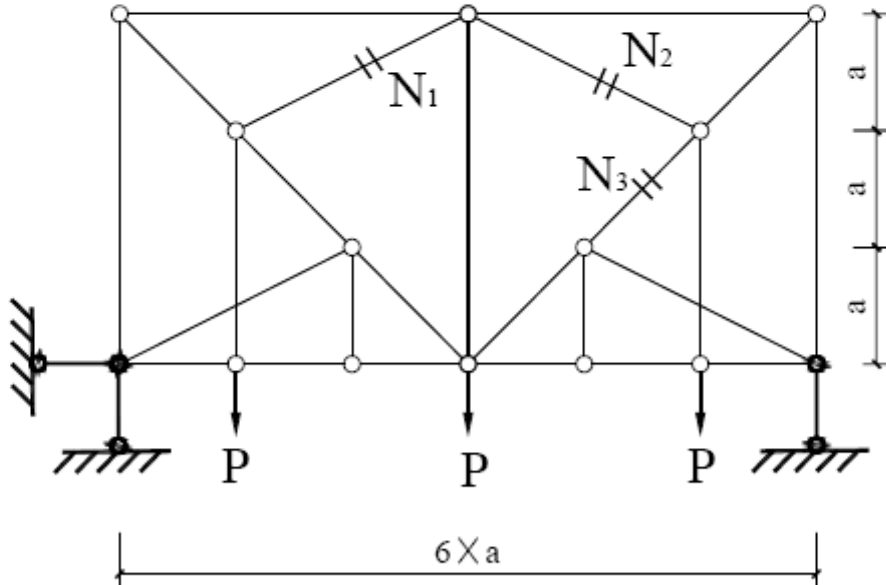
# 同济大学硕士研究生入学考试试题

## (结构力学与材料力学)(1994 年)

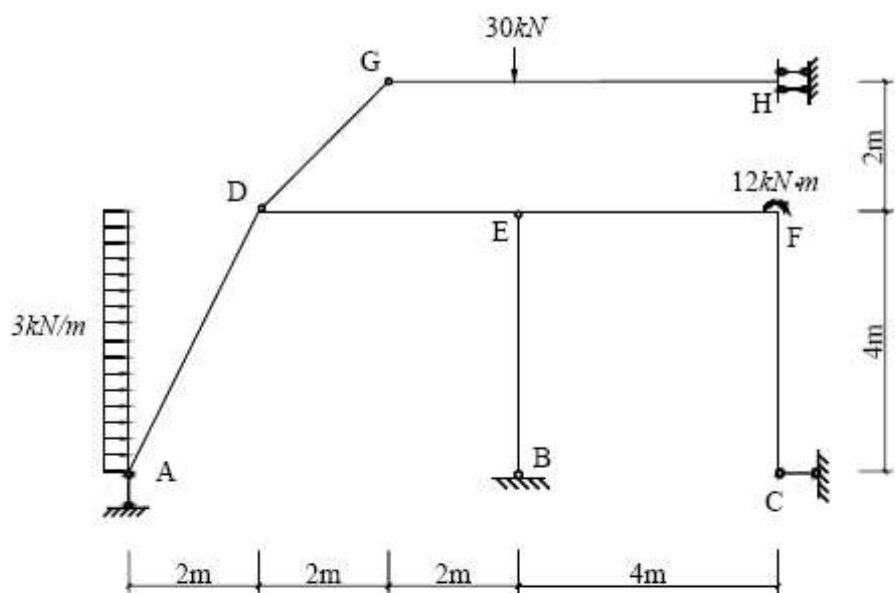
1. 简支钢梁跨度  $l = 36m$ , 横截面如左图所示。欲使梁跨中央形成  $l/400$  的预拱度(上挠), 设在其下翼中面  $a$  处, 从两端施加纵向压力  $P$ , 问此  $P$  值应为多大? 已知钢材的弹性模量  $E = 2 \times 10^5 MPa$ , 容重  $p = 78kN/m^3$ . (15')



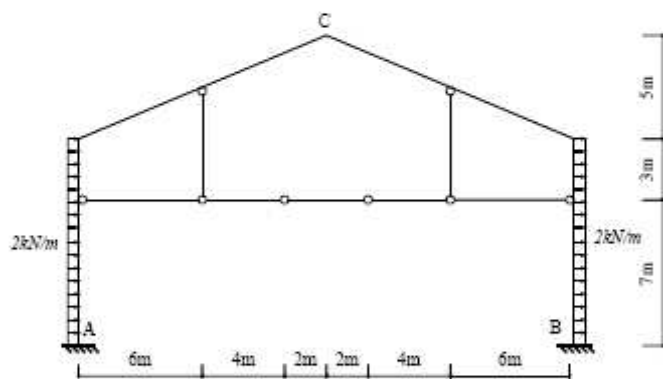
2. 求桁架中指定杆件  $N_1, N_2, N_3$  的内力。(12')



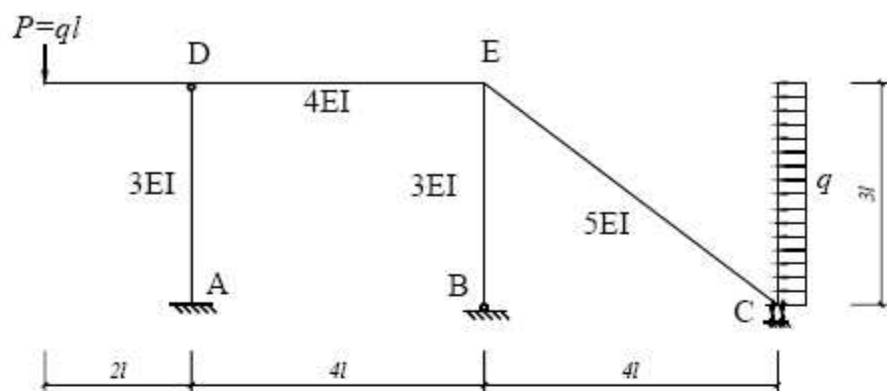
3. 绘出图示结构的 M 图 (12')



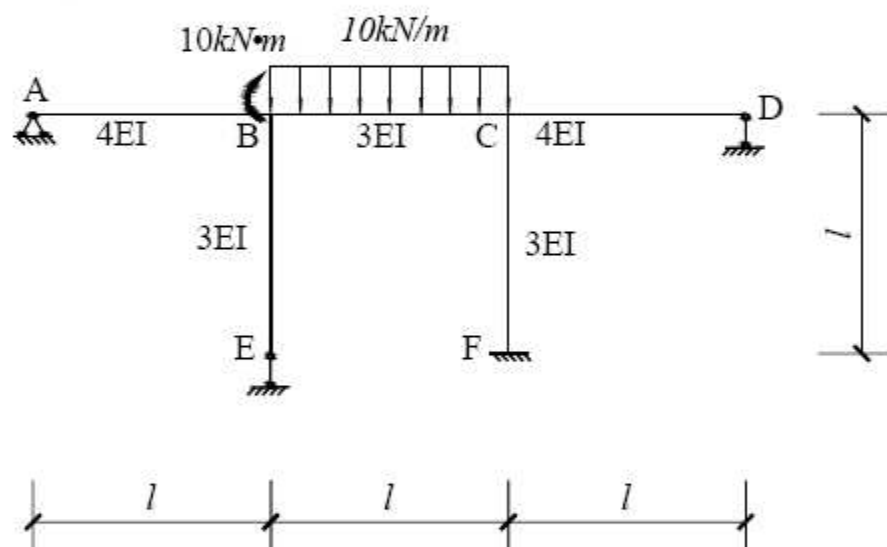
4. 用力法解图示结构，并绘出最终的M图。各受弯构件的抗弯刚度EI为常数，二力杆的抗拉刚度EA为另一常数。(12')



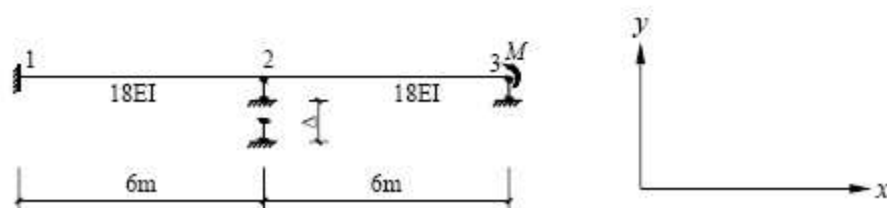
5. 写出最简单形式的位移法方程，求出全部系数和自由项。(12')



6. 图示结构，试用力矩分配法求解，并绘制弯矩图，已知  $l=6m$ （每个节点计算两轮）（12'）



7. 图示结构，若按矩阵位移法后处理法建立了结构原始总刚度方程（不计轴向变形），如下所示，若已知节点 2 处的支座下沉了  $\Delta$ ，试对原始总刚度方程进行修改，使之成为满足边界条件的结构总刚度方程。（12'）



$$EI \begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 & 3 & 0 & 0 \\ 3 & 12 & -3 & 6 & 0 & 0 \\ -1 & -3 & 2 & 0 & -1 & 3 \\ 3 & 6 & 0 & 24 & -3 & 6 \\ 0 & 0 & -1 & -3 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 3 & 6 & -3 & 12 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_1 \\ \varphi_1 \\ v_2 \\ \varphi_2 \\ v_3 \\ \varphi_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ M \end{bmatrix}$$

8. 图示结构，横梁刚度为无限大，质量  $m_1 = m_2 = m$ ，各楼层柱子的抗剪刚度均为

$K/2 (= 12EI/h^3)$ ，由静止状态，承受突加常量荷载  $q(t) = q_0$  的作用，若不计阻尼，

试建立质体  $m_1$ 、 $m_2$  的运动微分方程。(13')

