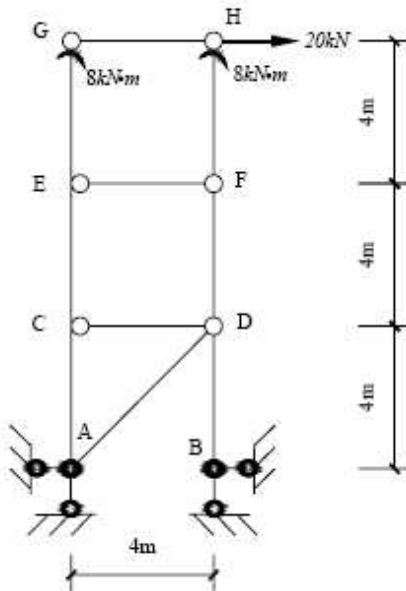


同济大学硕士研究生入学考试试题  
(结构力学与材料力学)(1996年)

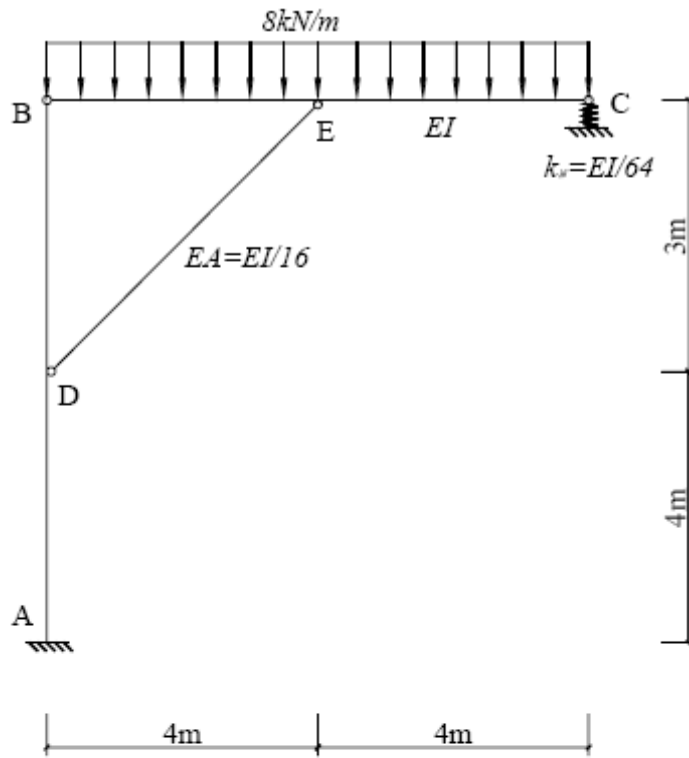
1. 图示为一搁置在屋架上的木檩条的计算简图, 已知屋架倾角  $\alpha = 30^\circ$ , 檩条跨度  $l = 4m$ , 均布荷载  $q = 2.1kN/m$ , 矩形截面  $b \times h = 0.12 \times 0.18m^2$ , 木材的弹性模量  $E = 10GPa$ , 容许应力  $[\sigma] = 10MPa$ , 檩条的容许挠度  $[f] = l/200$ , 试校核檩条的强度和刚度。(20')



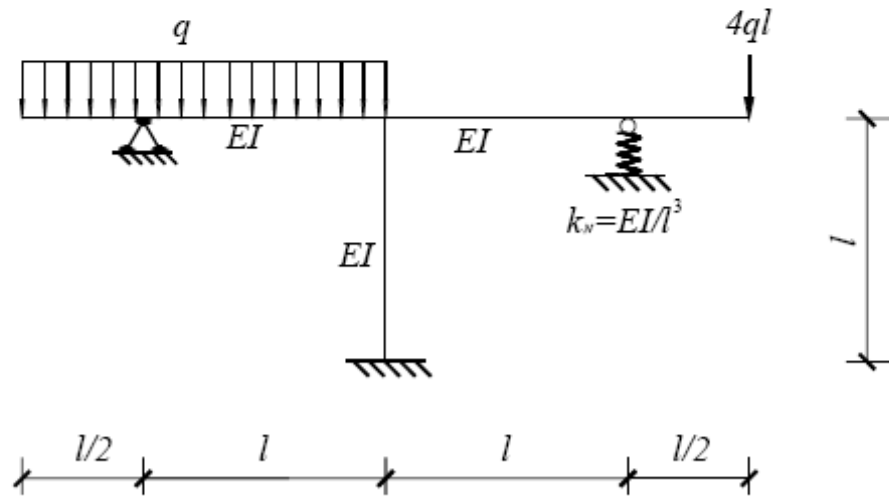
2. 求作受弯杆的 M 图及计算轴力杆的轴向力。(15')



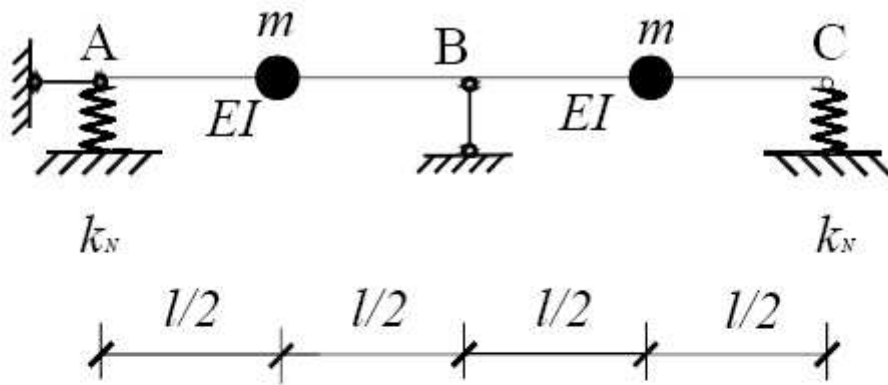
3. 用力法求作 M 图。(20')



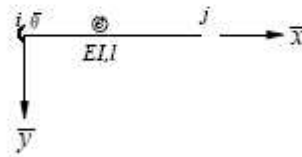
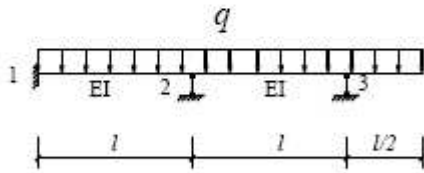
4. 建立位移法典型方程，求出方程的全部系数和自由项。(15 ‘)



5. 利用对称性，求图示体系的自振圆频率， $k_N = 4EI/l^3$ 。(15 ‘)



6. 写出图示结构的原始刚度方程，并按边界条件处理成结构刚度方程，已知单元刚度矩阵  $[\bar{k}]^{(e)}$  如下所示。(15')



$$[\bar{k}]^{(e)} = EI \begin{bmatrix} 12/l^3 & 6/l^2 & -12/l^3 & 6/l^2 \\ 6/l^2 & 4/l & -6/l^2 & 2/l \\ -12/l^3 & -6/l^2 & 12/l^3 & -6/l^2 \\ 6/l^2 & 2/l & -6/l^2 & 4/l \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \bar{v}_i \\ \bar{\theta}_i \\ \bar{v}_j \\ \bar{\theta}_j \end{bmatrix}$$