

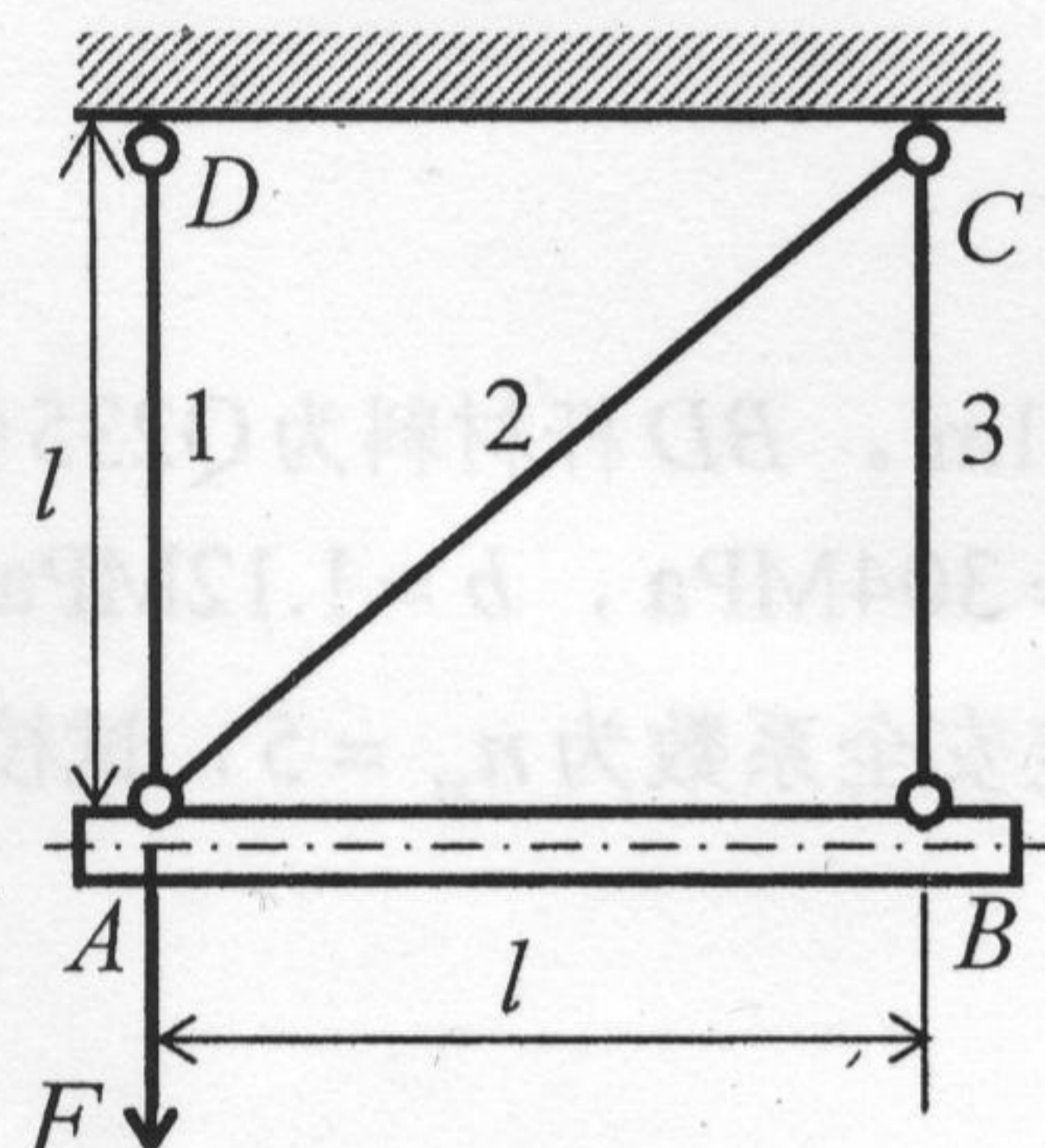
# 2010 年硕士研究生入学初试试题

科目代码名称：816 材料力学 共1页 第2 页

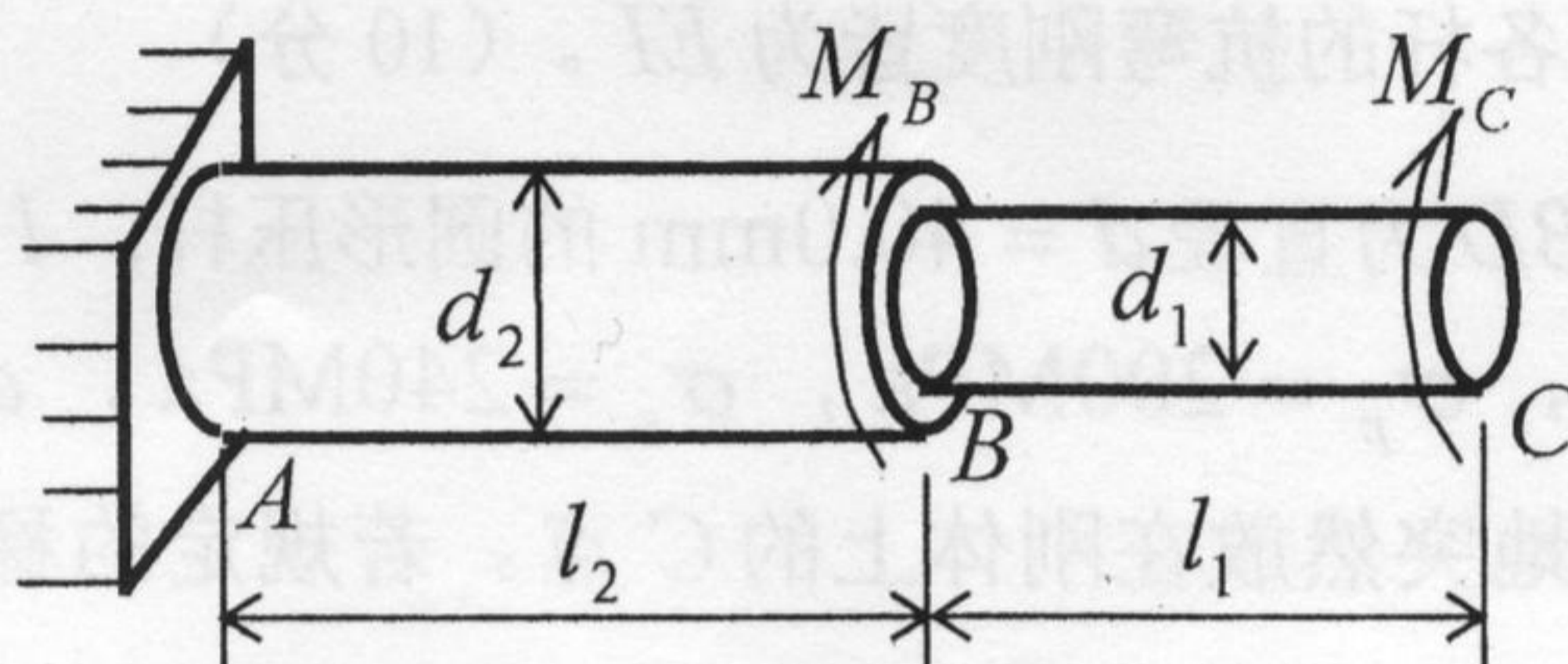
一、图示结构中， $AB$  为刚体，杆 1、杆 2、杆 3 的材料和横截面面积均相同，在  $A$  点作用铅垂方向的载荷  $F$ ，试计算  $A$  点的水平位移和铅垂位移。已知： $F = 20\text{kN}$ ， $A_1 = A_2 = A_3 = A = 100\text{mm}^2$ ， $l = 1000\text{mm}$ ， $E = 200\text{GPa}$ 。（25 分）

二、阶梯圆轴如图所示。已知： $d_1 = 50\text{mm}$ ， $d_2 = 75\text{mm}$ ， $l_1 = 0.5\text{m}$ ， $l_2 = 0.75\text{m}$ ， $M_C = 1.2\text{kNm}$ ， $M_B = 1.8\text{kNm}$ ， $G = 80\text{GPa}$ 。试求该轴的扭转角（10 分）

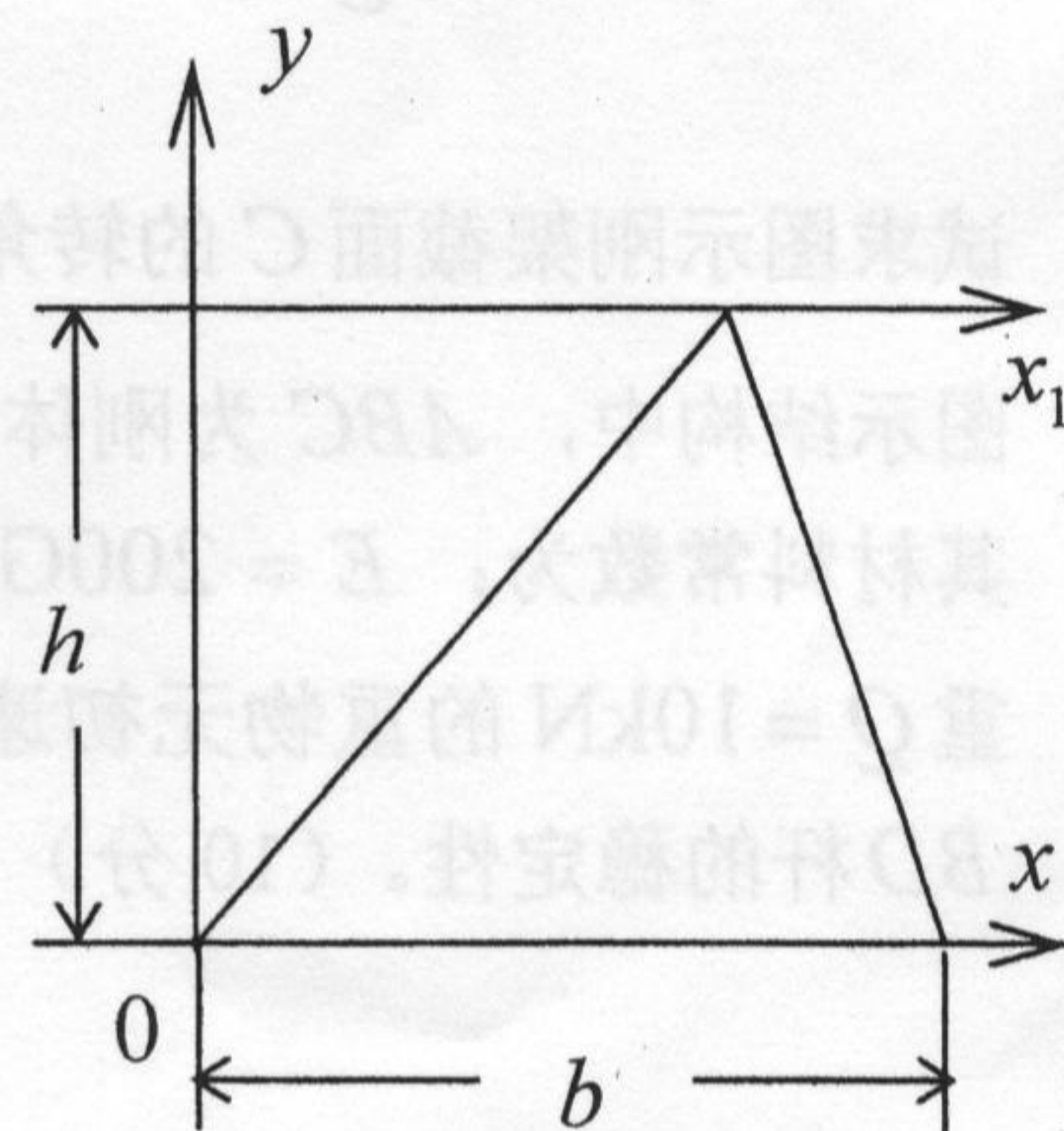
三、图示三角形中， $x$  轴平行于  $x_1$  轴，已知  $I_x = \frac{1}{12}bh^3$ ，求  $I_{x_1}$ 。（10 分）



题一图



题二图

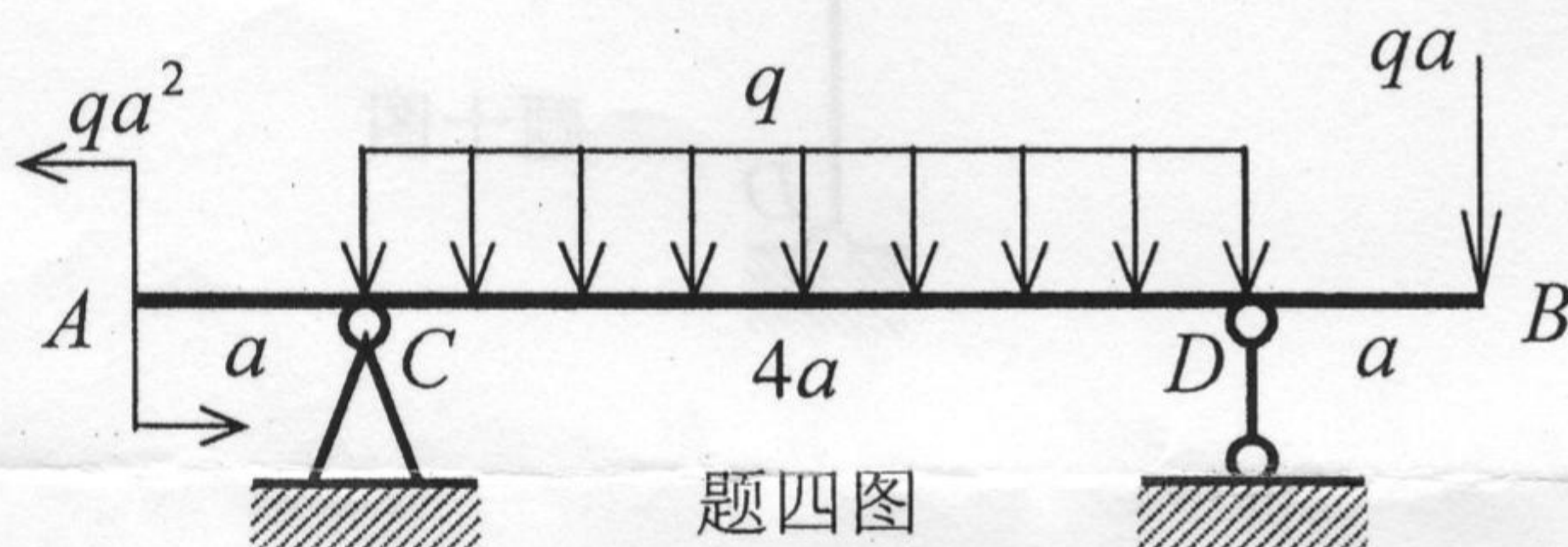


题三图

四、绘制图示外伸梁的剪力图和弯矩图。（25 分）

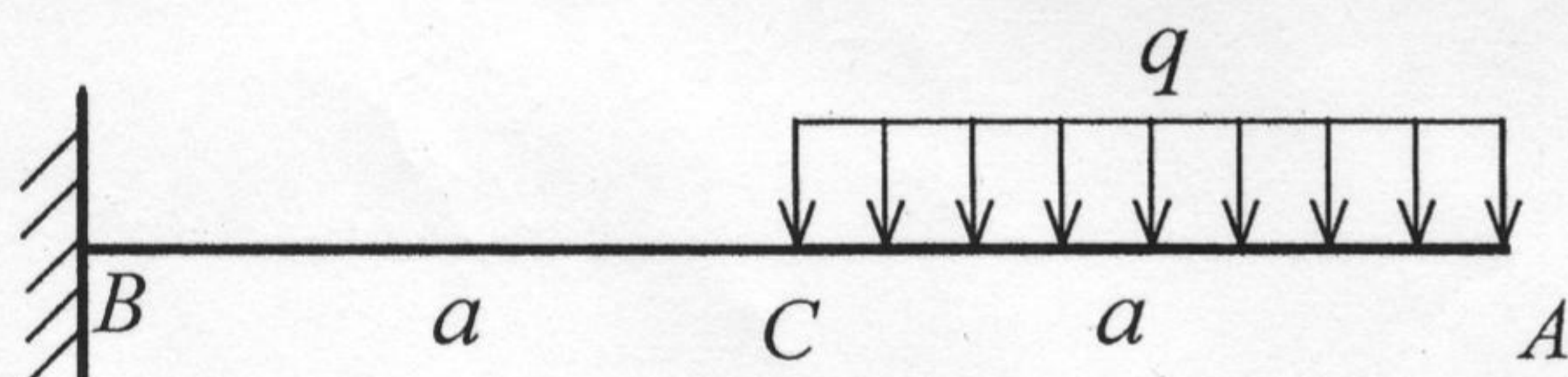
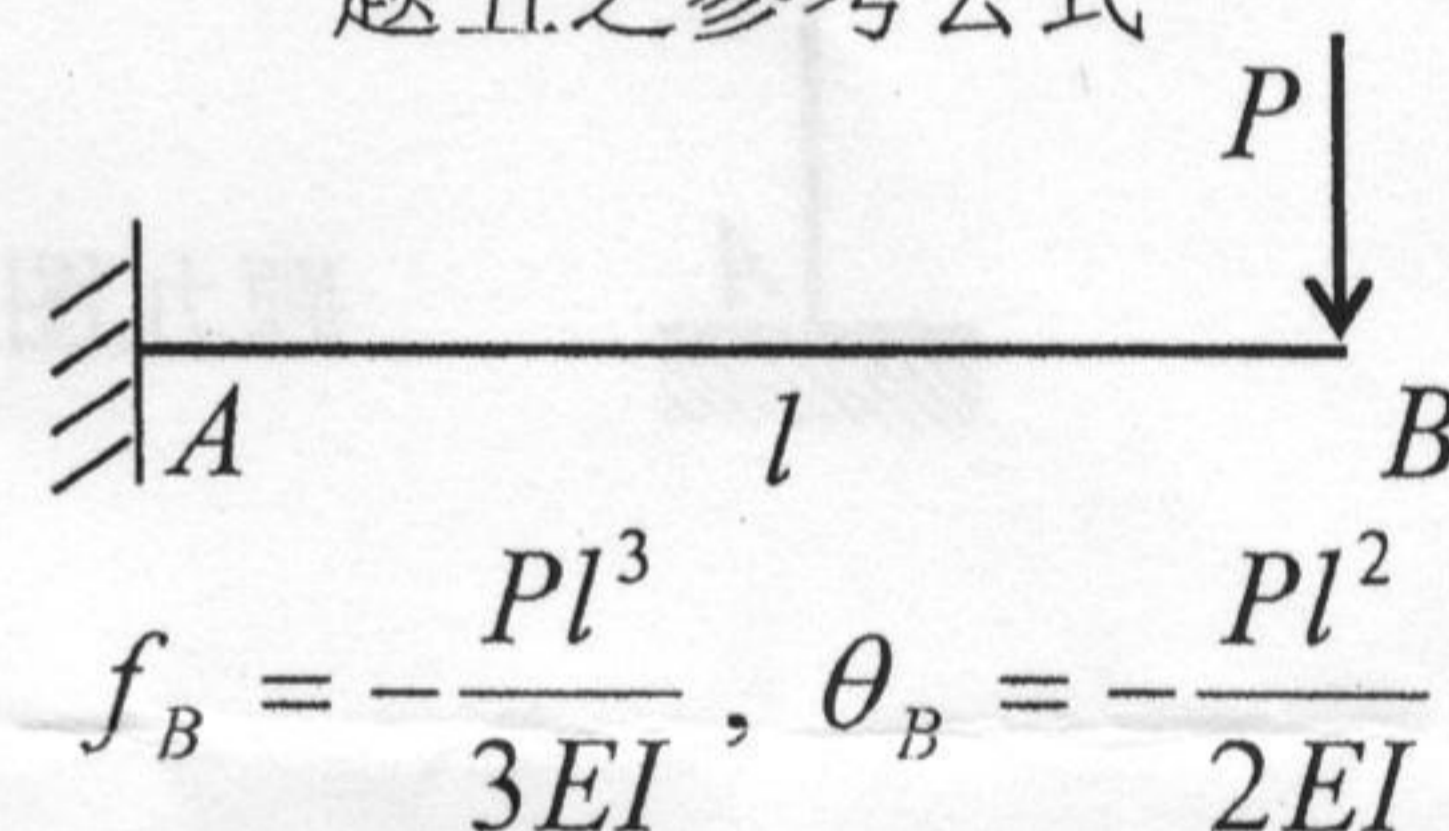
五、用叠加法求图示悬臂梁  $A$  截面的挠度和转角。梁的抗弯刚度  $EI$  已知。（20 分）

六、试求图示应力状态的主应力及最大切应力。应力单位为  $\text{MPa}$ 。（10 分）

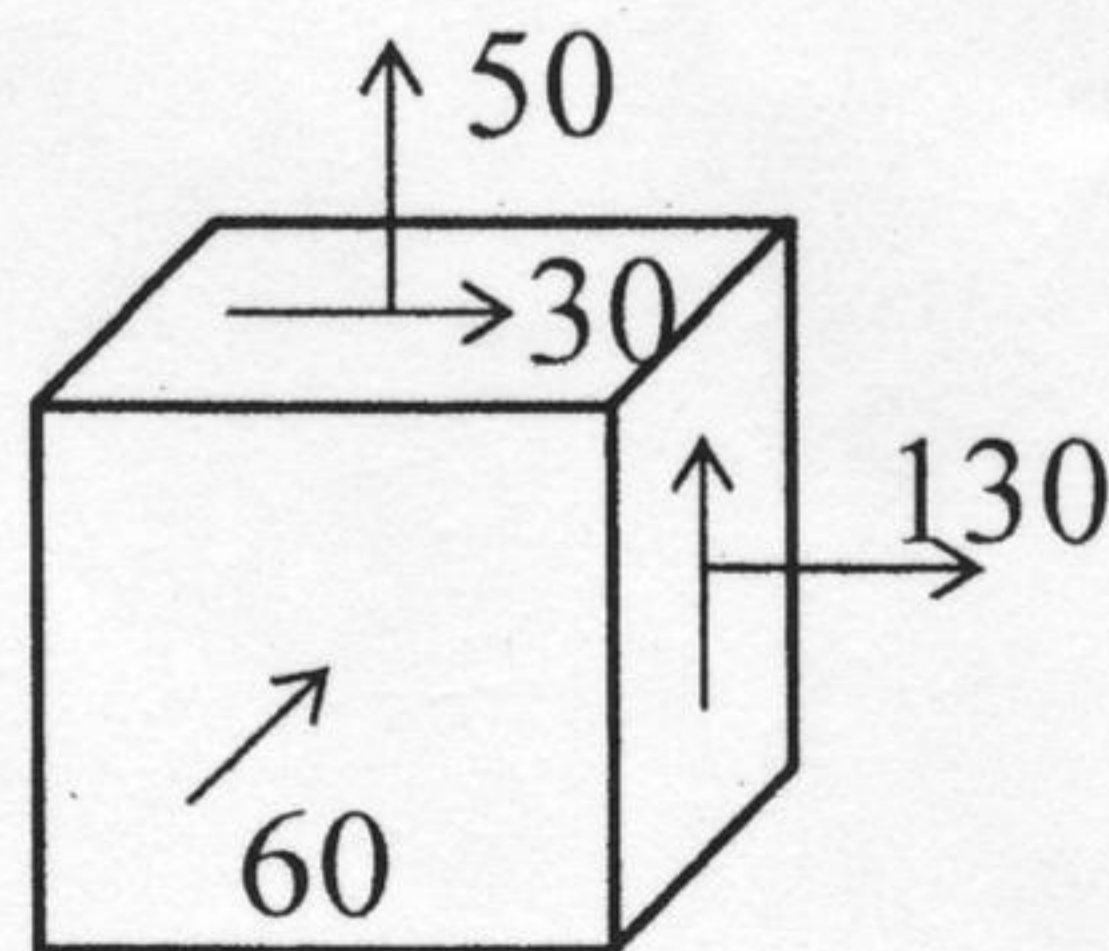
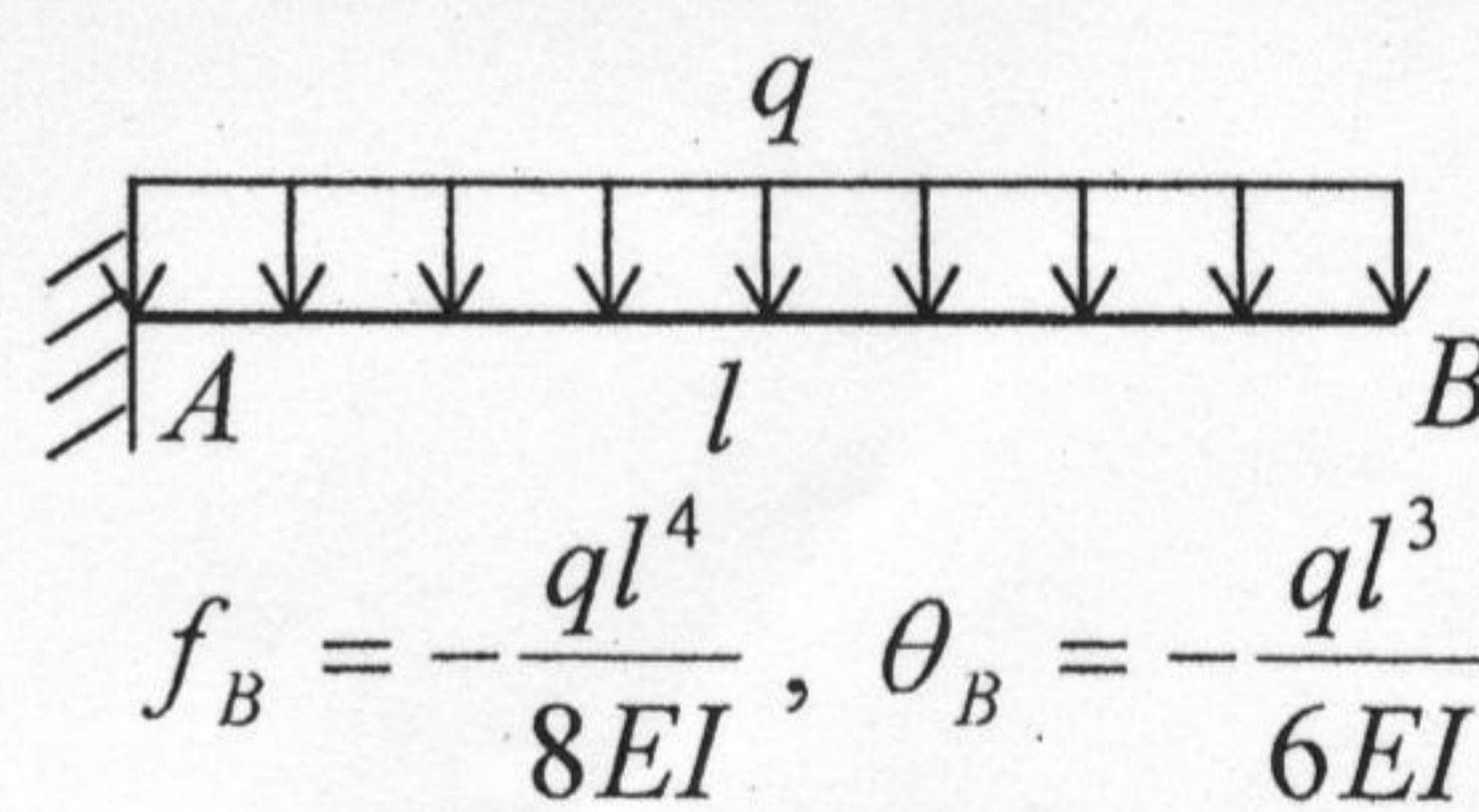


题四图

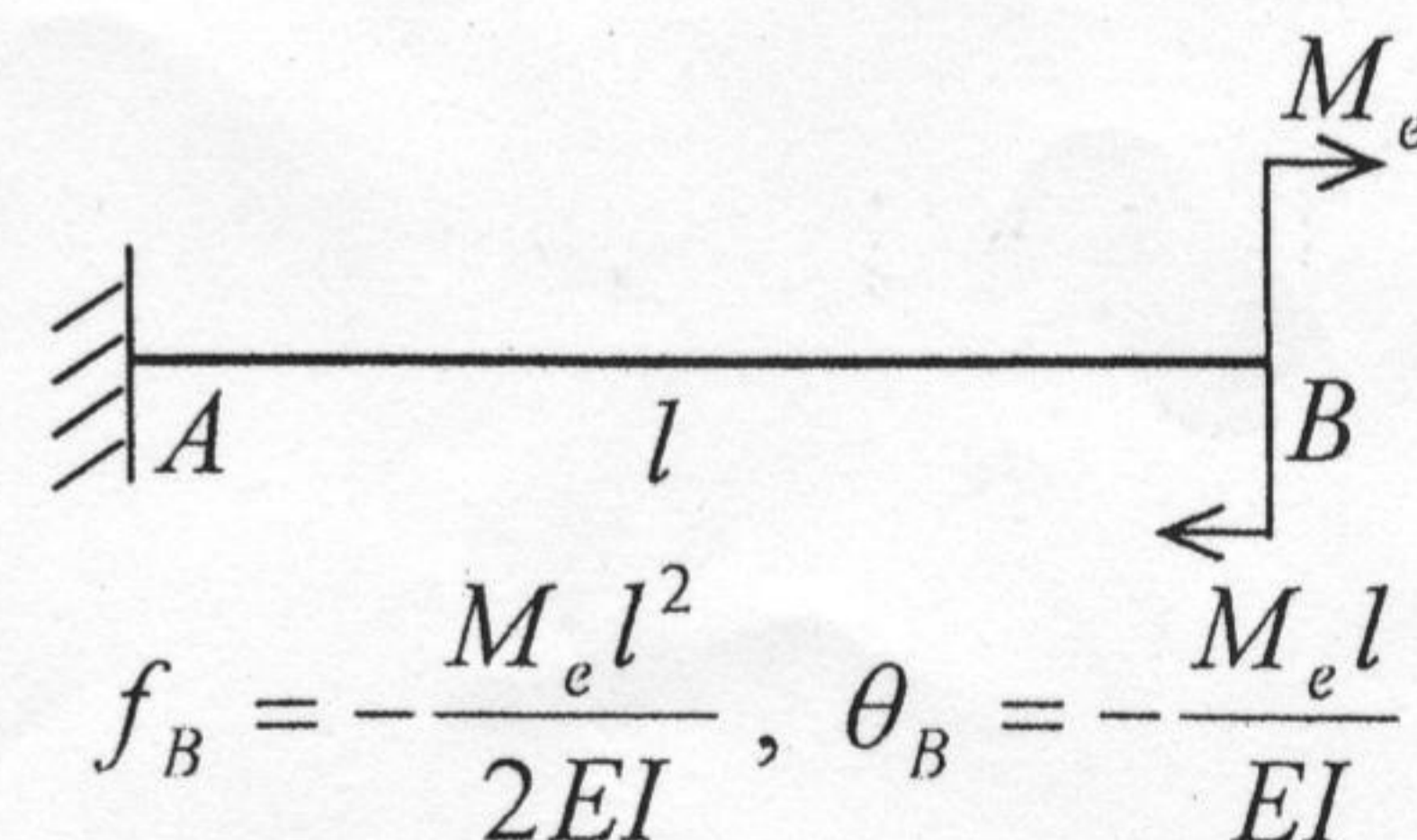
题五之参考公式



题五图

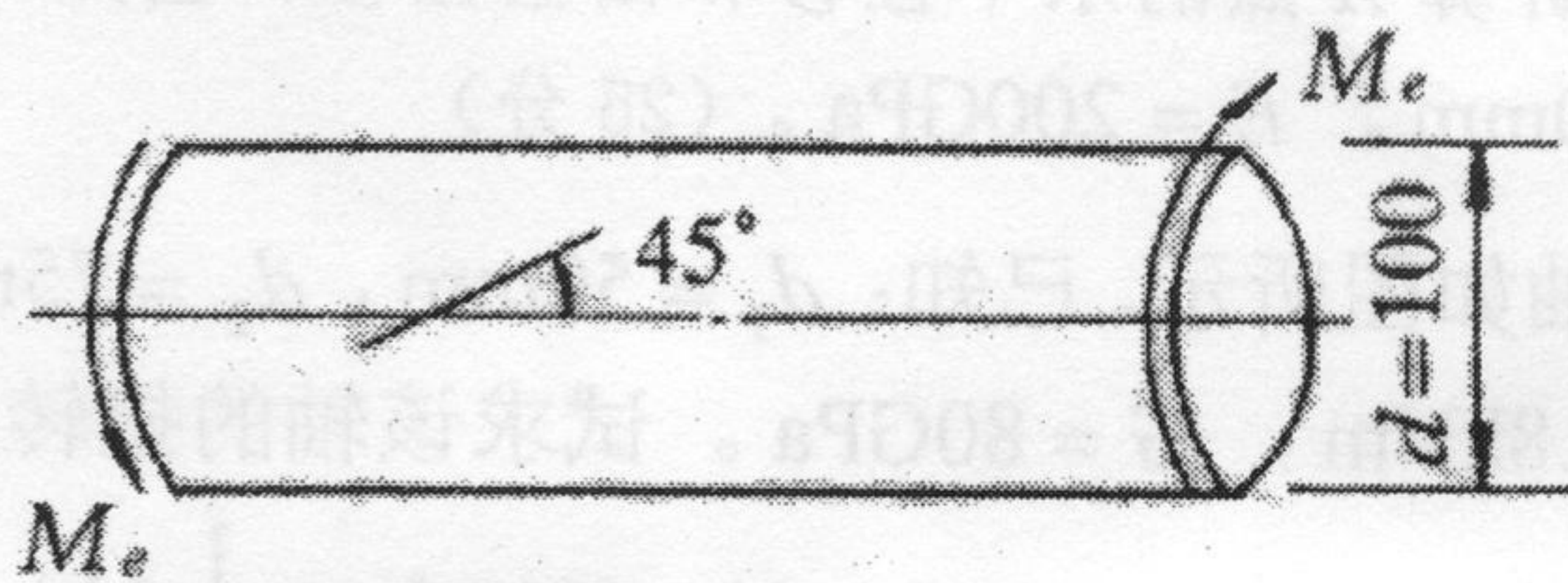
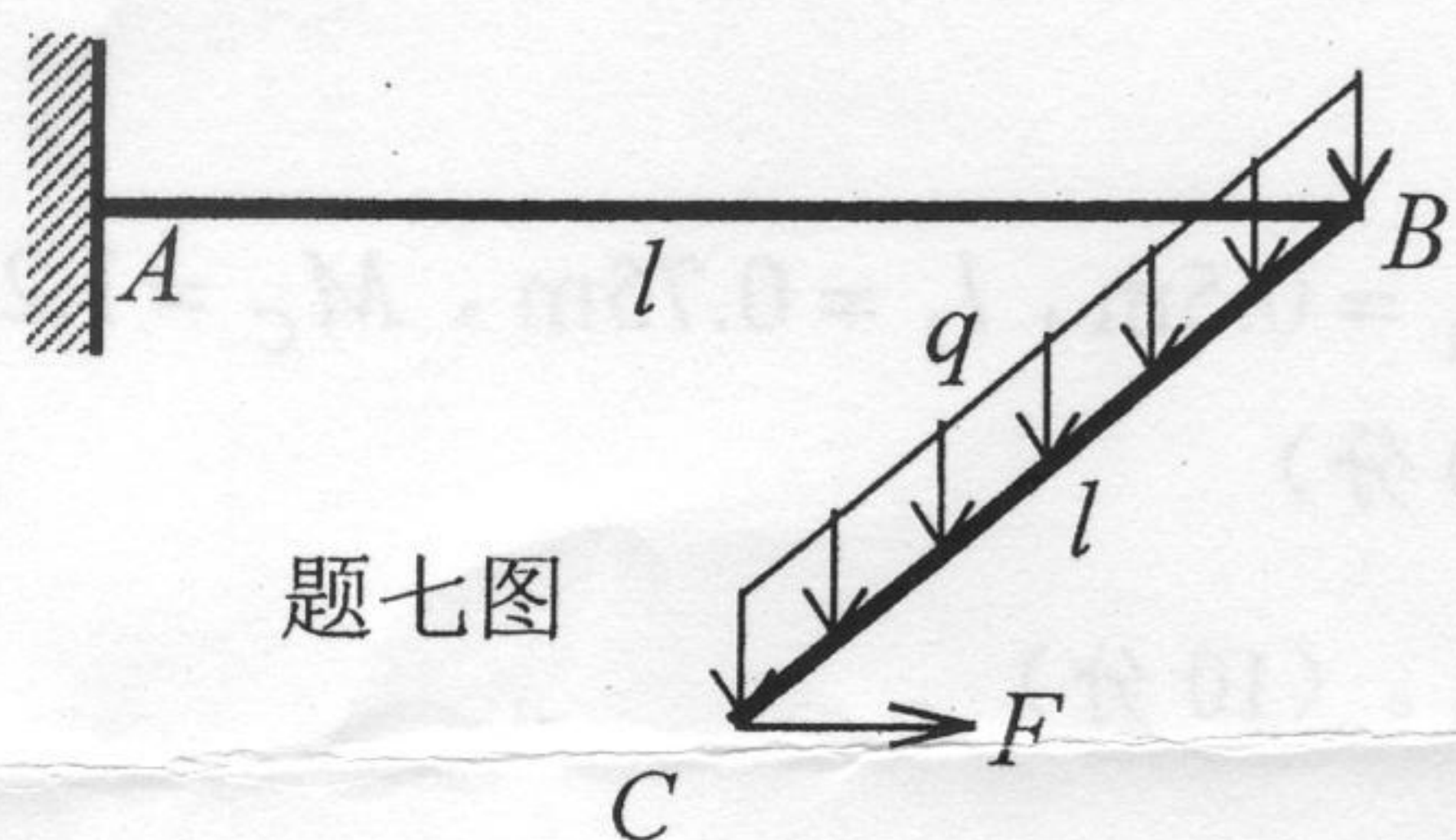


题六图

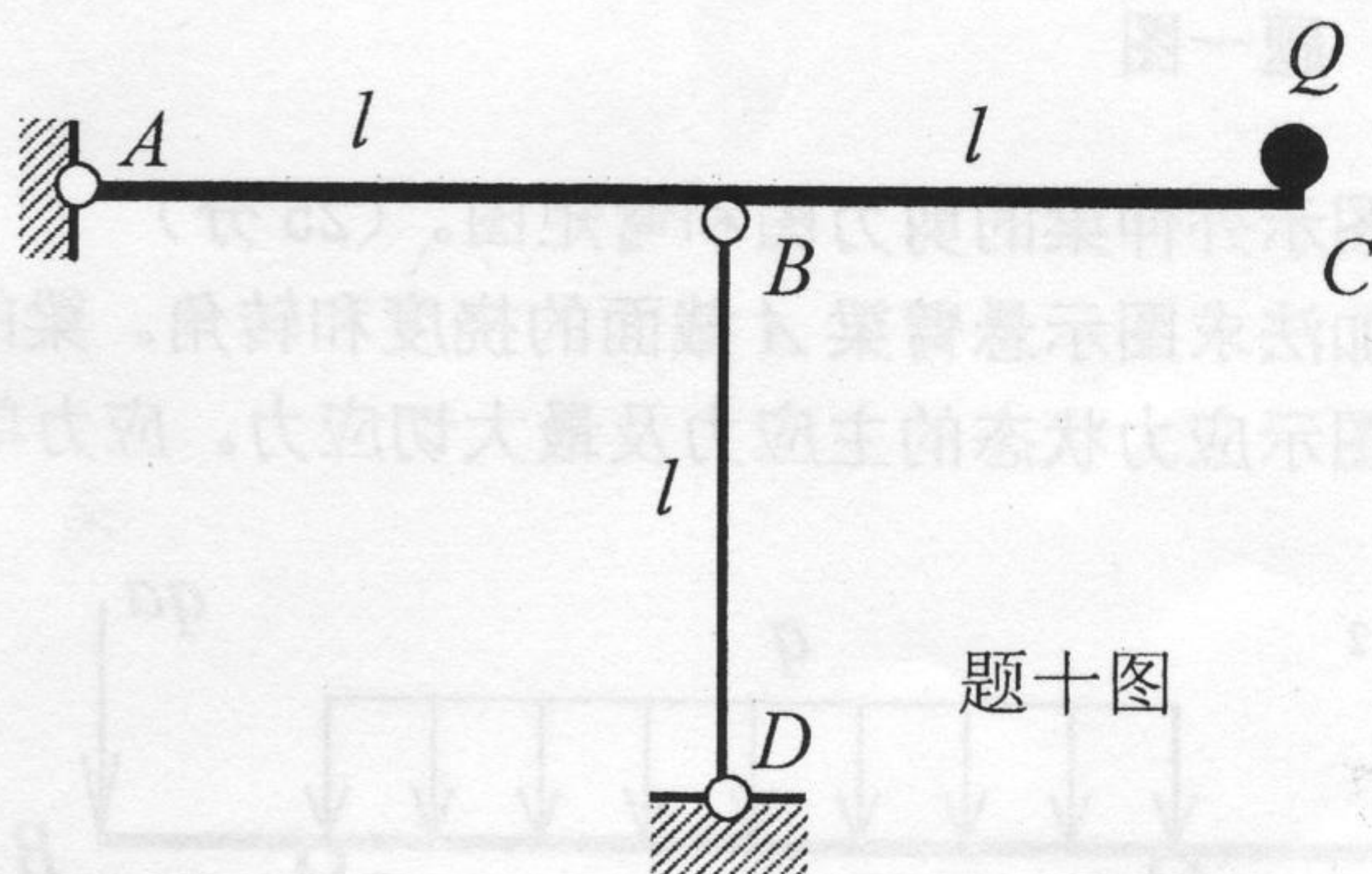
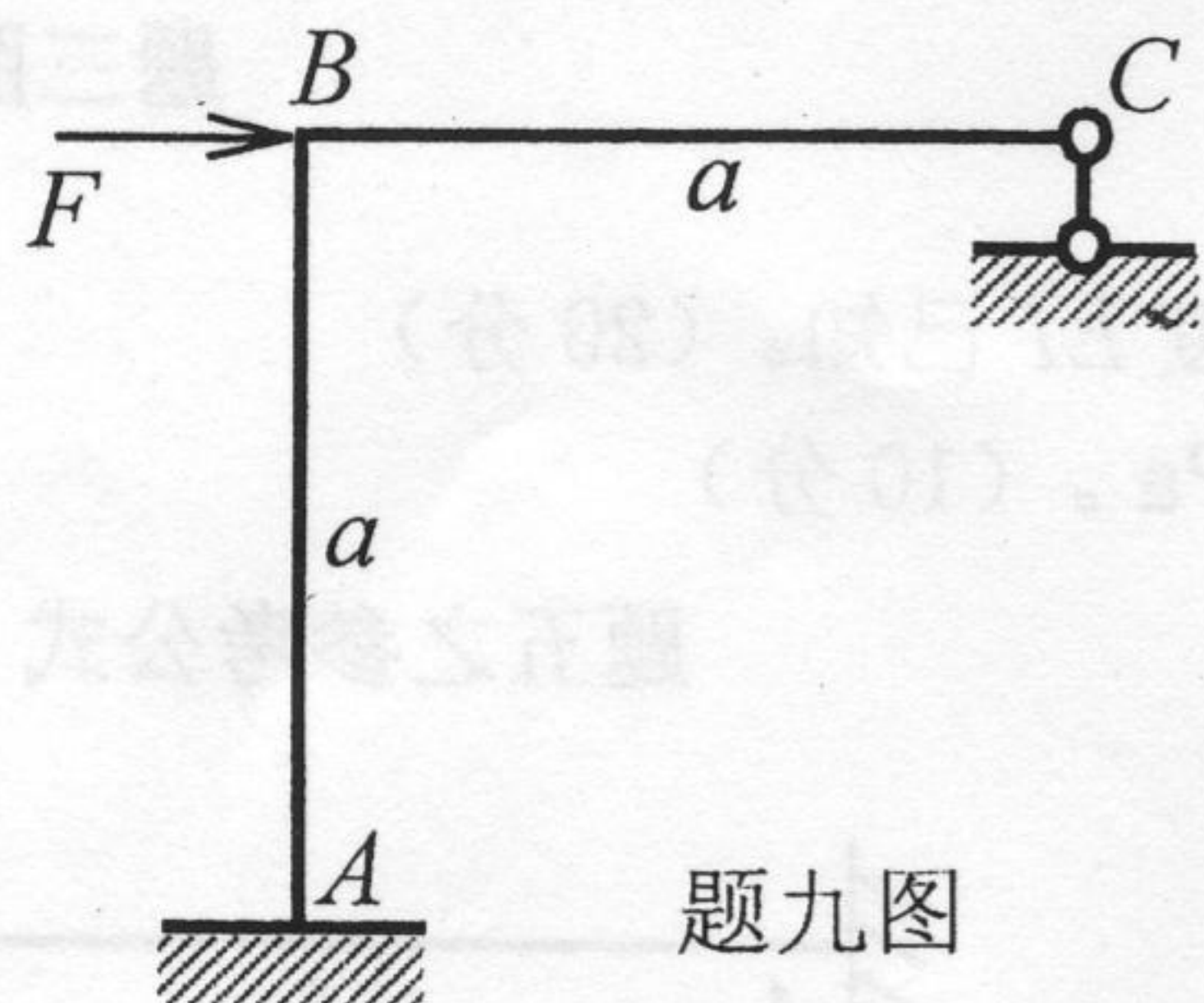


七、圆截面直角曲拐  $ABC$  位于水平面内，其直径  $d = 0.1\text{m}$ ，如图示。已知  $F = 2.5\text{kN}$ ， $q = 2\text{kN/m}$ ， $l = 2\text{m}$ 。若  $[\sigma] = 160\text{MPa}$ ，试按第三强度理论校核该曲拐的强度。轴力影响不计。（15 分）

八、一受扭圆轴如图所示，其弹性模量  $E = 200\text{GPa}$ ，泊松比  $\mu = 0.28$ 。现测得  $\varepsilon_{45^\circ} = 650 \times 10^{-6}$ ，试求扭矩  $M_e$ 。（15 分）



九、试求图示刚架截面 C 的转角。各杆的抗弯刚度皆为  $EI$ 。（10 分）



十、图示结构中， $ABC$  为刚体， $BD$  为直径  $d = 40.0\text{mm}$  的圆形压杆， $l = 1\text{m}$ 。 $BD$  杆材料为 Q235 钢，其材料常数为： $E = 200\text{GPa}$ ， $\sigma_p = 200\text{MPa}$ ， $\sigma_s = 240\text{MPa}$ ， $a = 304\text{MPa}$ ， $b = 1.12\text{MPa}$ 。重  $Q = 10\text{kN}$  的重物无初速度地突然放在刚体上的  $C$  点。若规定的稳定安全系数为  $n_{st} = 5$ ，试校核  $BD$  杆的稳定性。（10 分）