

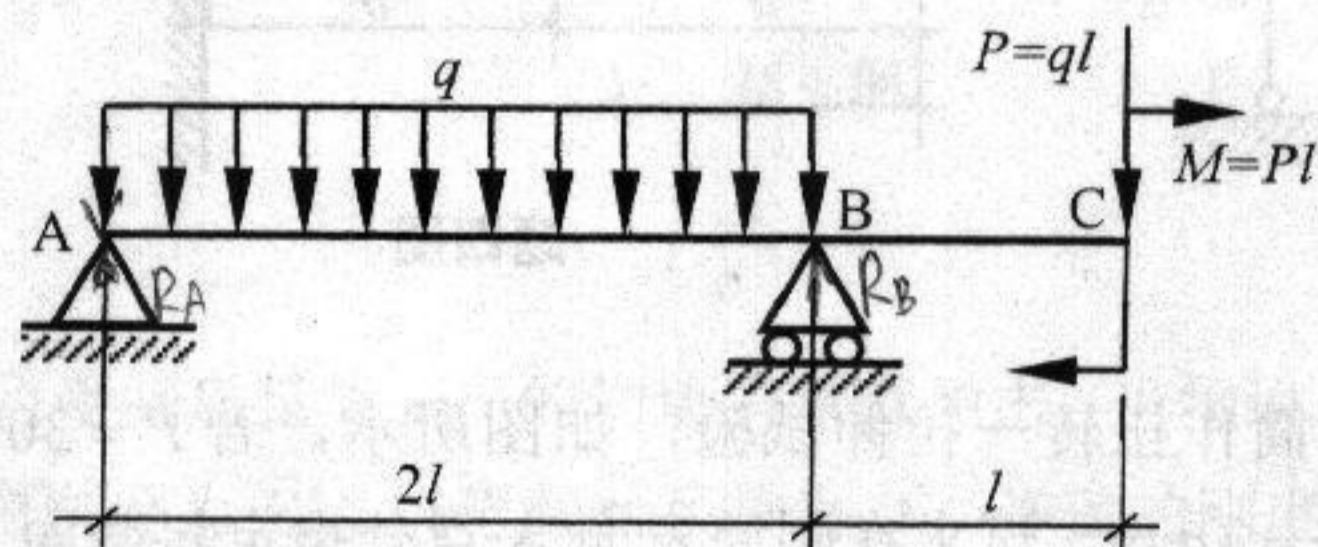
南京工业大学 2005 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目：材料力学(机)

适用学科、专业：全部需考材料力学专业

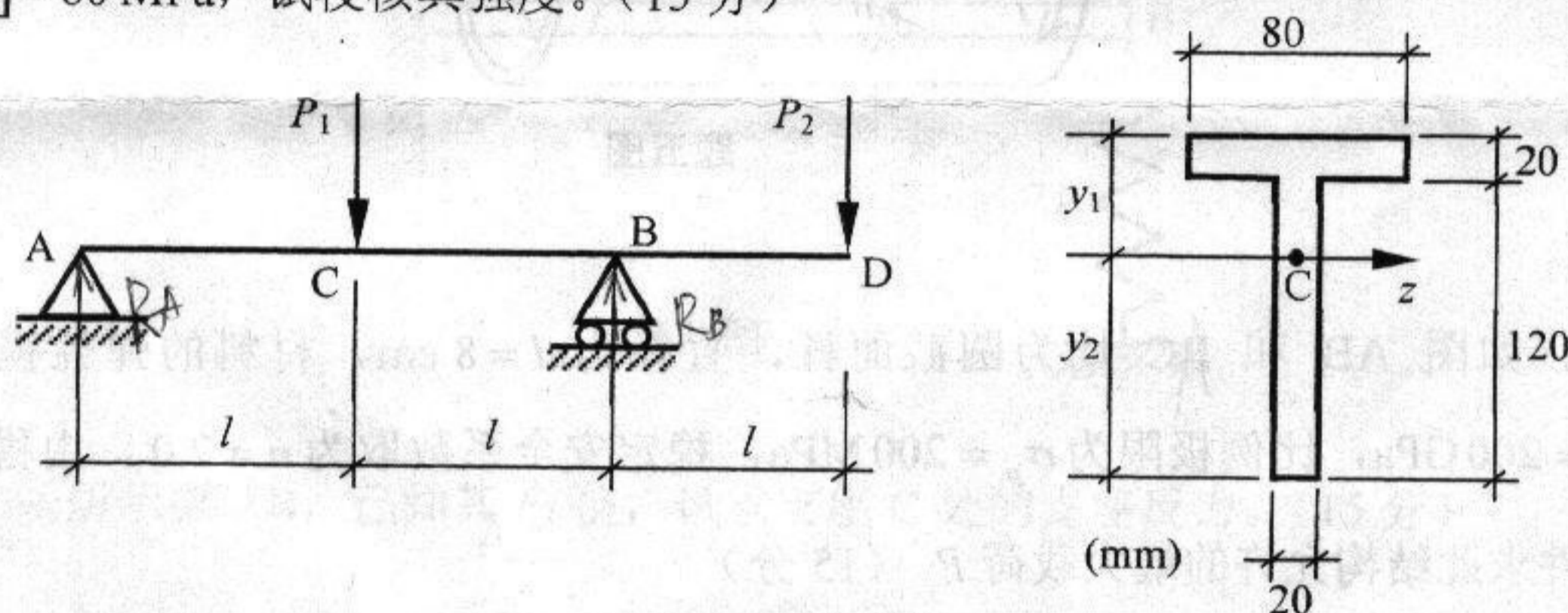
(注意：所有答案内容均须填写在答题纸上，在试卷上答题一律无效)

一、试作图示外伸梁 ABC 的弯矩图和剪力图。(15 分)



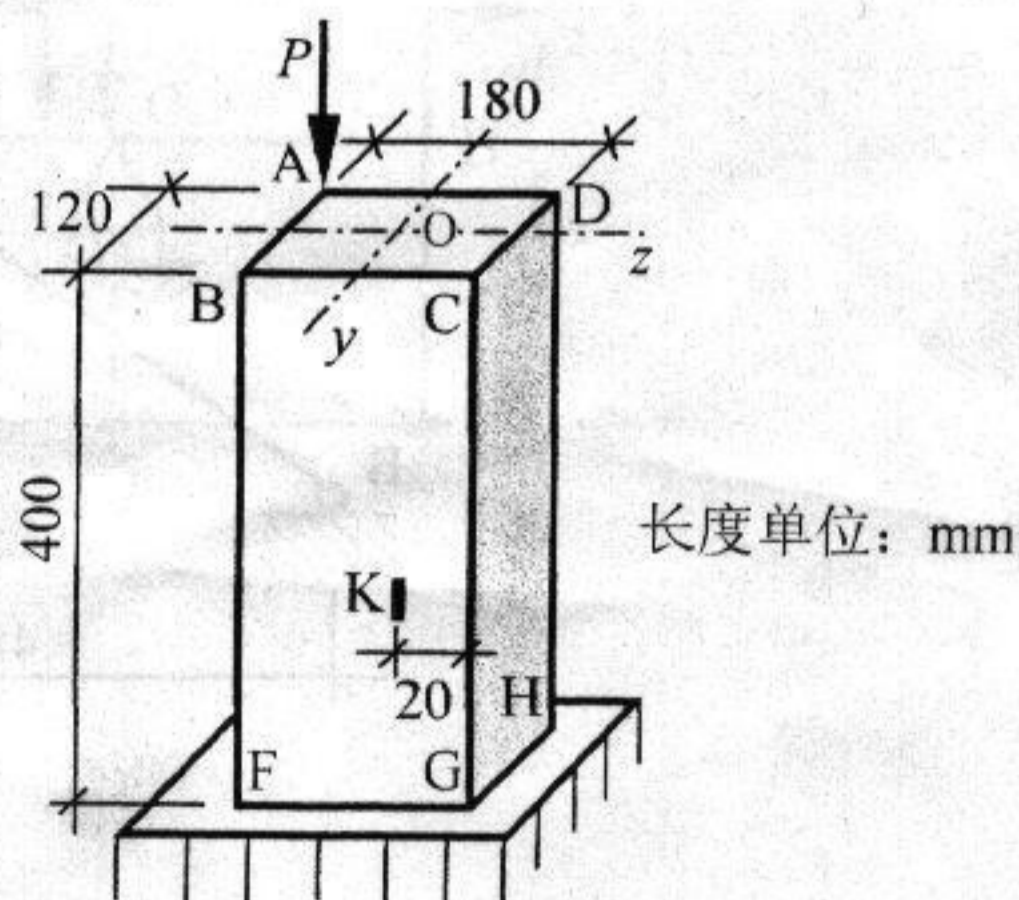
题一图

二、图示 T 形截面铸铁梁，C 为截面形心，已知 $I_z = 763 \times 10^4 \text{ mm}^4$ ， $P_1 = 11 \text{ kN}$ ， $P_2 = 4 \text{ kN}$ ， $l = 1 \text{ m}$ ， $y_2 = 88 \text{ mm}$ ，材料的拉伸许用应力 $[\sigma_t] = 30 \text{ MPa}$ ，压缩许用应力 $[\sigma_c] = 60 \text{ MPa}$ ，试校核其强度。(15 分)



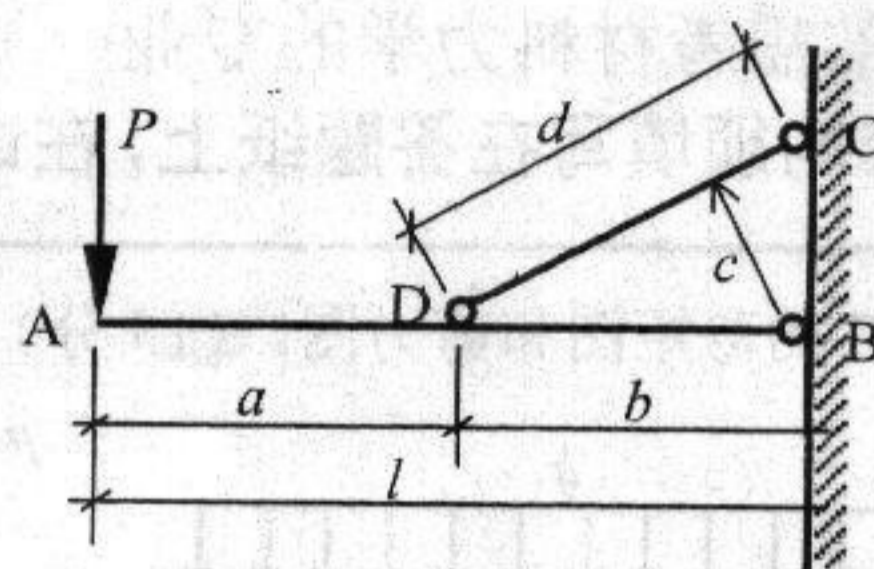
题二图

三、一长方柱，尺寸如图所示，在其顶端 A 处作用有铅直载荷 P，在 P 力作用下，K 点处的电阻应变片测得该点处沿长方柱高度方向的线应变值为 $\varepsilon = 500 \times 10^{-6}$ ，若材料的弹性模量为 $E = 10 \text{ GPa}$ ，试求 P 为何值。(15 分)



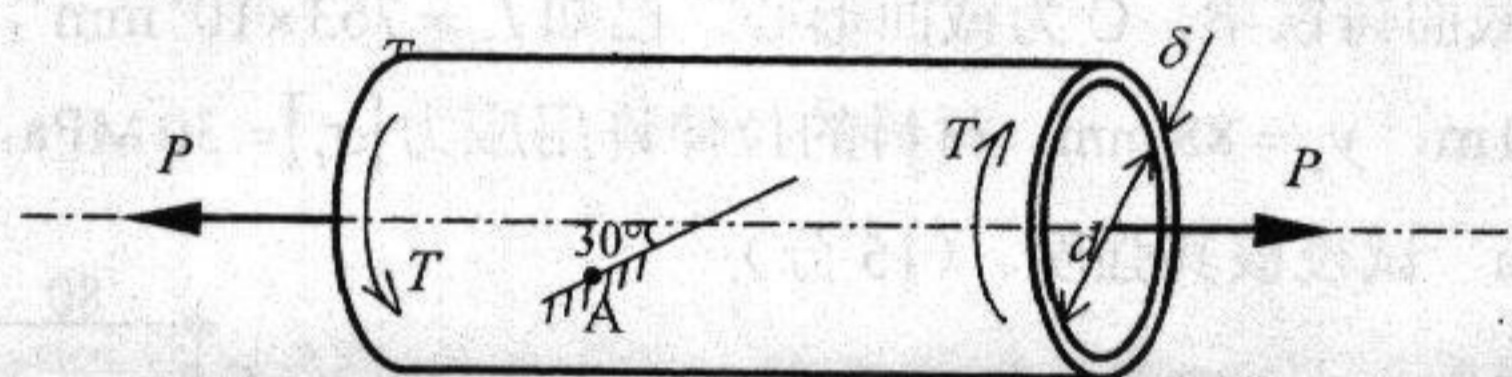
题三图

四、用能量法试求图示框架结构 ABCD 在 A 端的垂直位移，其中， A_1 、 A_2 为 CD 杆和 AB 杆的横截面积，杆 AB 的横截面惯性矩为 I ，且杆 CD 和 AB 两杆材料的弹性模量均为 E 。（15 分）



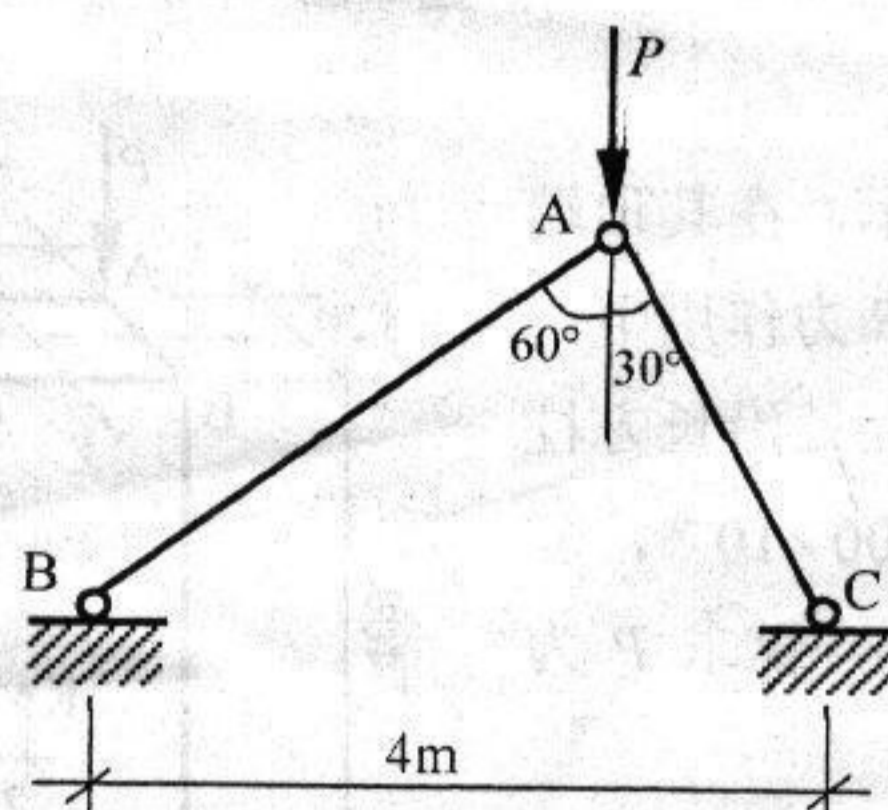
题四图

五、对薄壁圆筒作扭转—拉伸试验，如图所示，若 $P = 30 \text{ kN}$ ， $T = 600 \text{ N}\cdot\text{m}$ ， $d = 50 \text{ mm}$ ， $\delta = 3 \text{ mm}$ ，试求在圆筒表面 A 点处指定斜截面上的应力。（20 分）



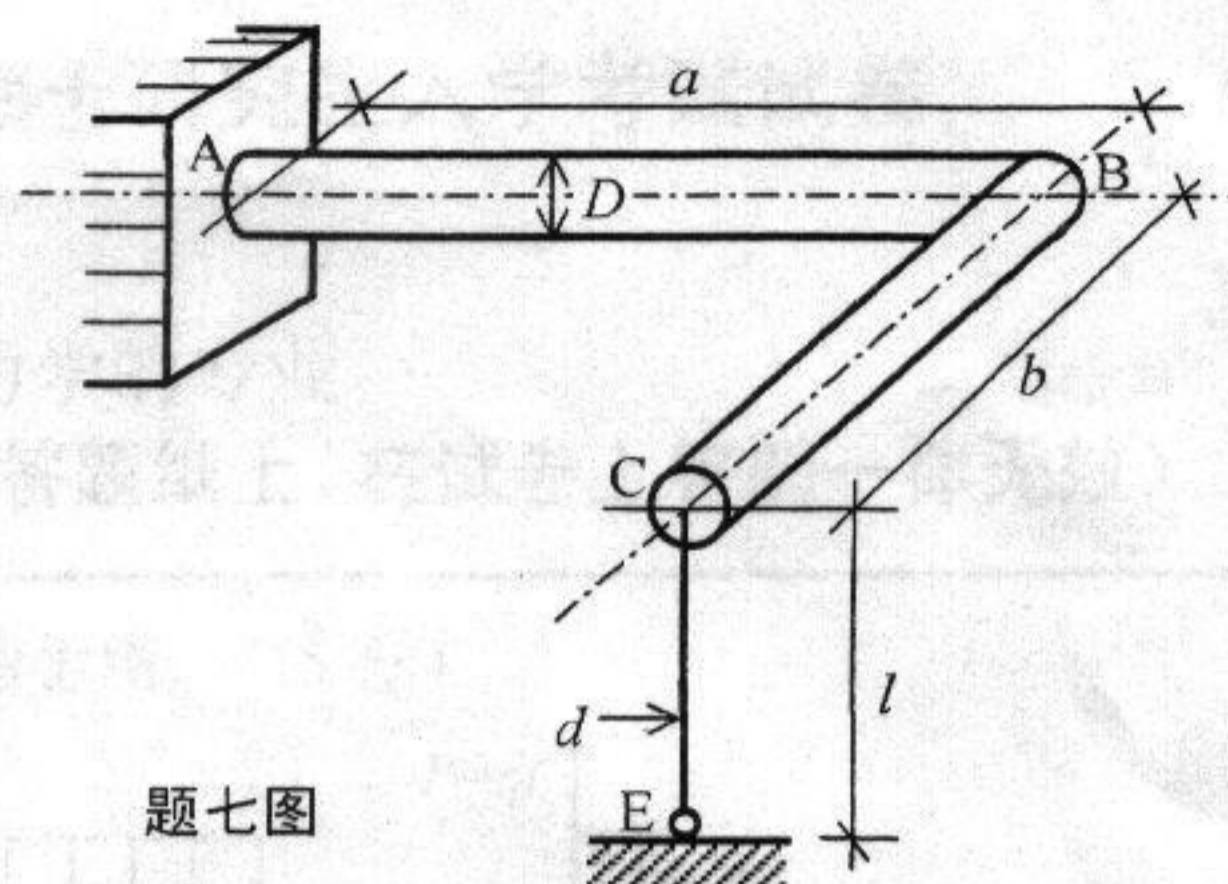
题五图

六、如图 AB 和 BC 均为圆截面杆，直径为 $d = 8 \text{ cm}$ ，材料的弹性模量为 $E = 200 \text{ GPa}$ ，比例极限为 $\sigma_p = 200 \text{ MPa}$ ，稳定安全系数取为 $n = 2.0$ ，由稳定性条件求此结构允许的最大载荷 P 。（15 分）

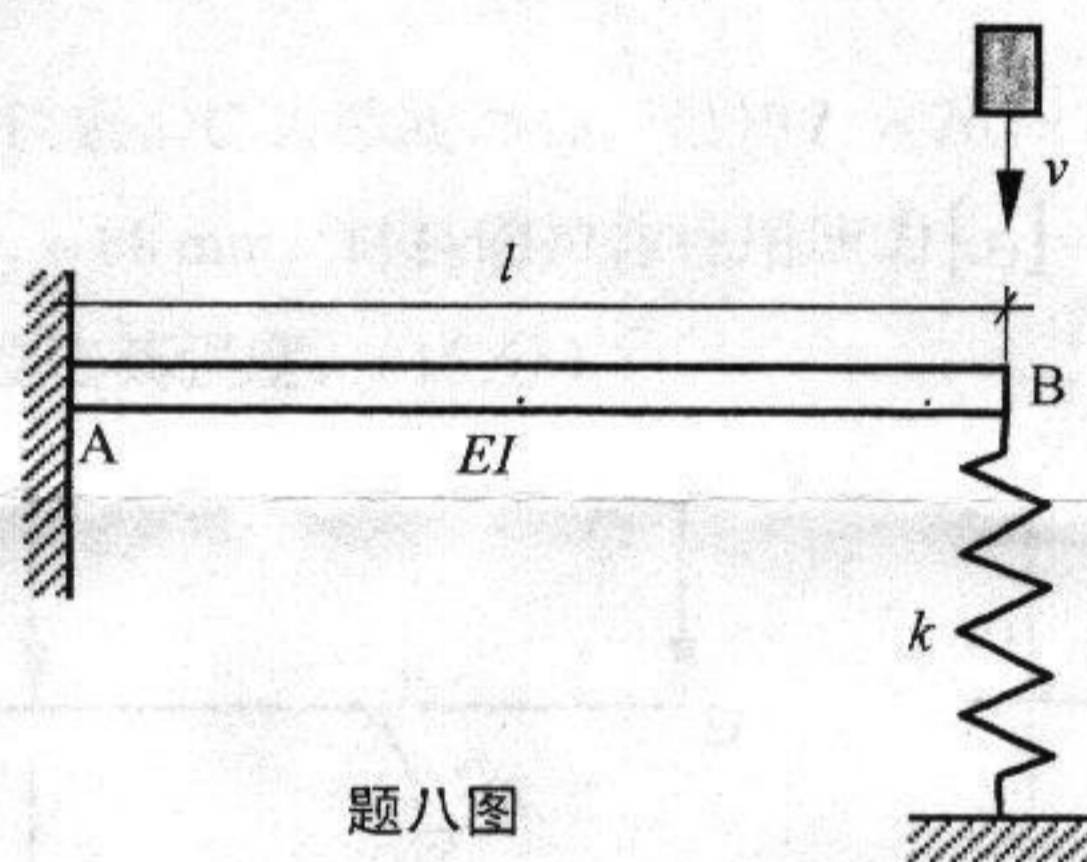


题六图

七、直径为 D 的钢制直角折杆 ABC 水平放置如图，其 C 端用长为 l ，直径为 d 的钢丝垂直拉紧在刚性底座 E 上。当钢丝的温度下降 $\Delta T^{\circ}\text{C}$ 时，试求折杆 ABC 固定端 A 截面处的约束力。已知：钢的弹性模量为 E ，剪切模量为 G 以及线膨胀系数为 α 。（20 分）



八、图示 AB 杆在 B 点受到质量为 m 的物块的垂直冲击，当物块与杆接触时的速度为 v ，杆件的抗弯刚度为 EI 、抗弯截面系数为 W ，弹簧的刚度系数为 k ，且 $kl^3 = 3EI$ ，试求 AB 杆中的最大正应力。（20 分）



九、如图所示梁 AB，已知其 EI 值，试求支座 C 处的支座反力。（15 分）

