

武汉理工大学 2002 年研究生入学考试试题

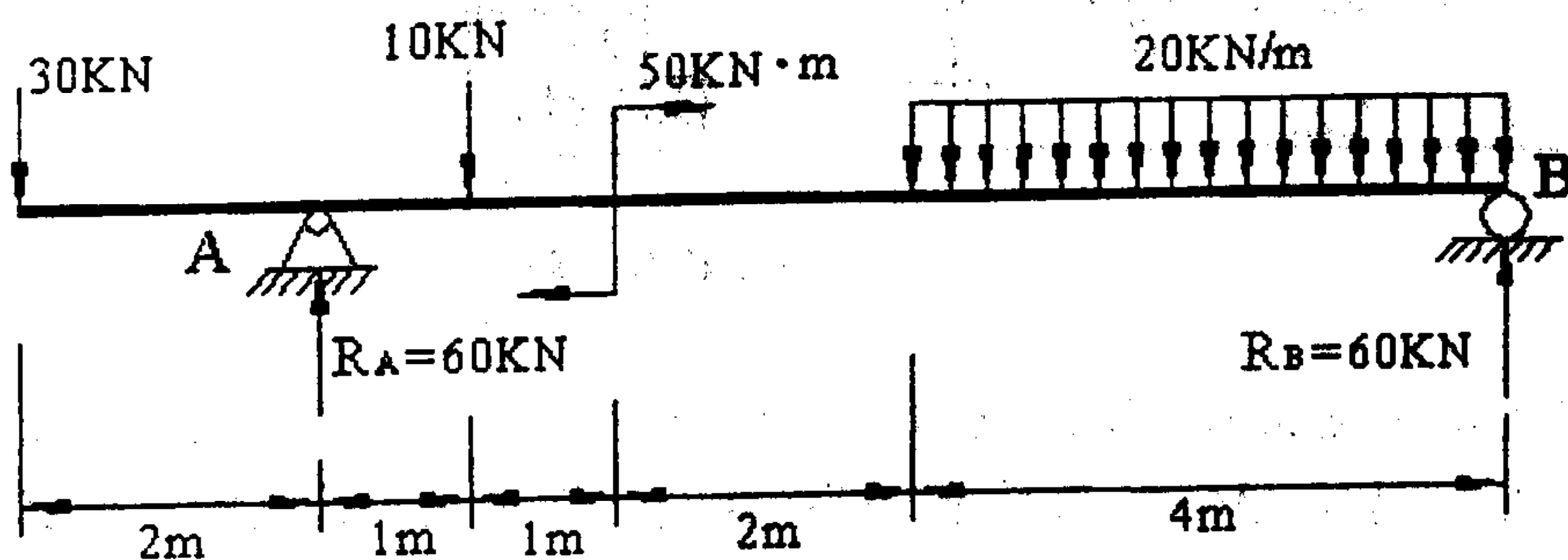
课程 材料力学

(共二页, 共七题, 答题时不必抄题, 标明题目序号)

一、外伸梁如图所示。外载荷及 A、B 支座的约束反力 R_A 、 R_B 已在图上标出。

试求：1、作该梁的 Q、M 图；(10 分)

2、画出该梁挠曲线的大致形状。(3 分)

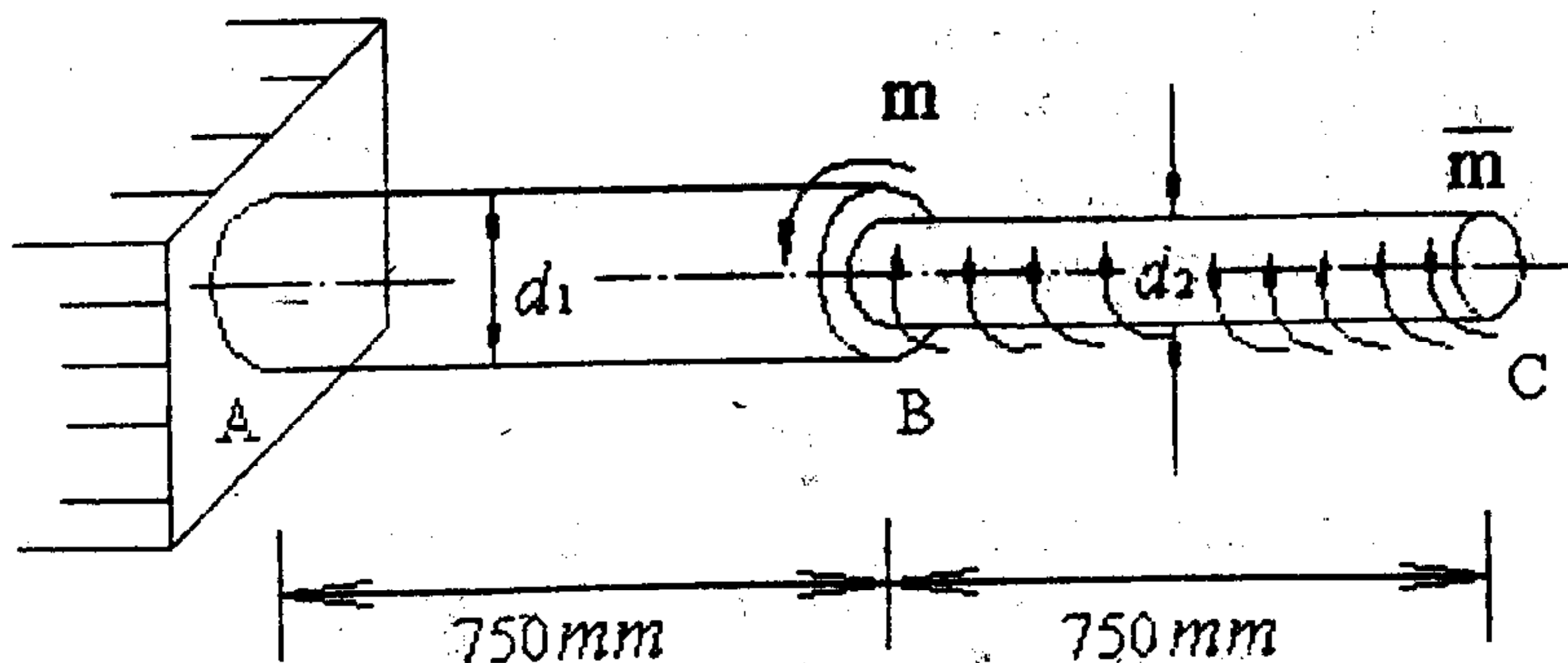


二、阶梯圆轴如图。受外力偶矩 $m=4200N \cdot m$ ，分布力偶矩 $\bar{m}=1.6kN \cdot m/m$ ， $d_1=75mm$ ， $d_2=50mm$ ， $G=80GPa$ 。

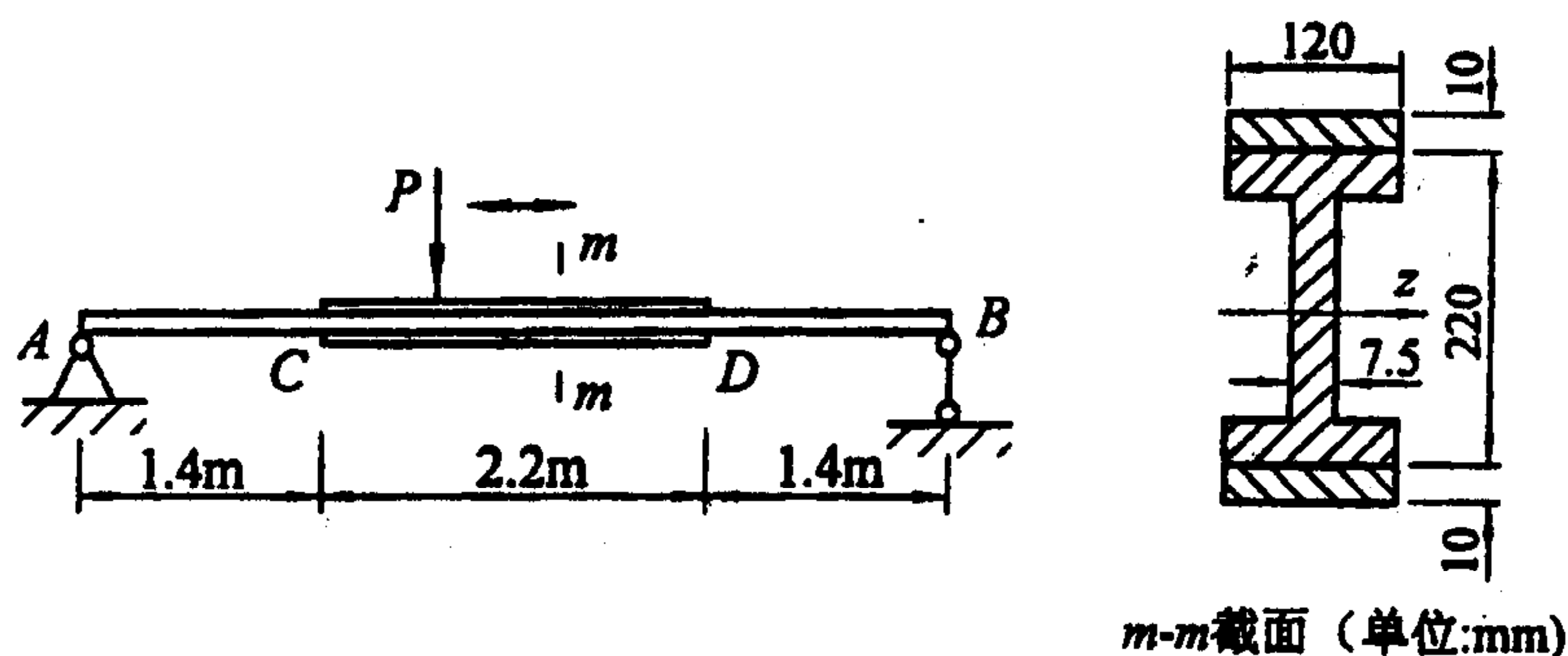
求：1、作扭矩图；

2、扭转剪应力 $\tau_{\max}=?$

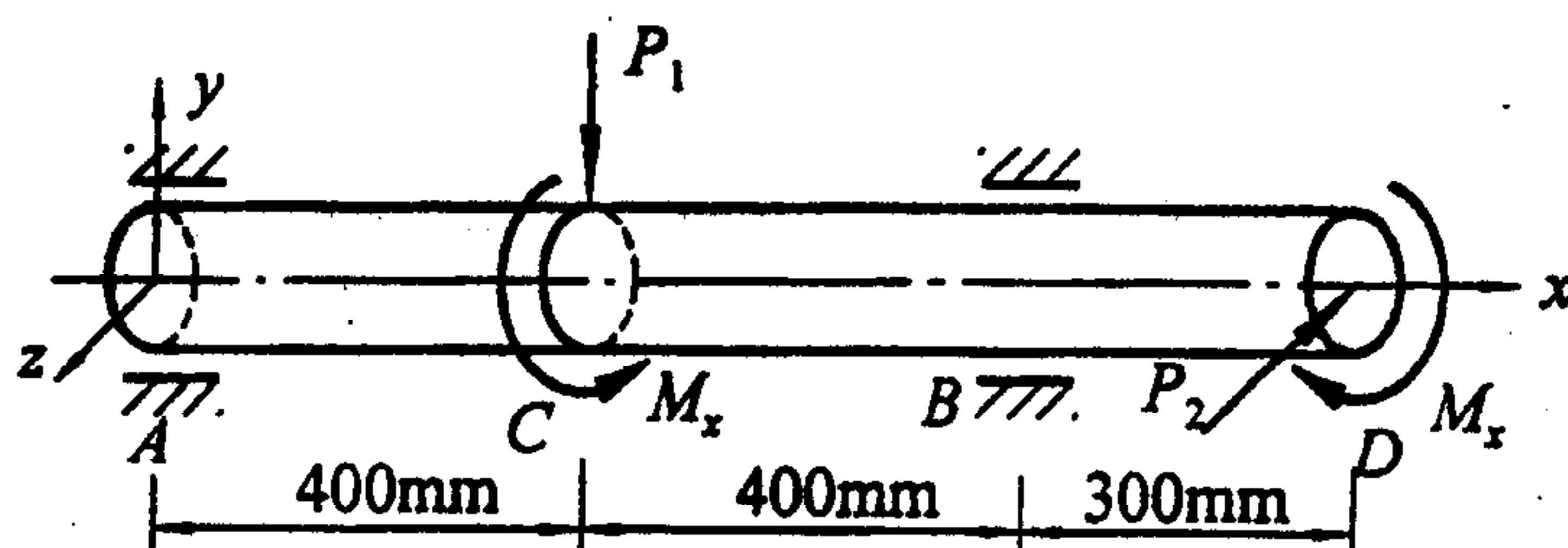
3、A、C 之间相对扭转角 $\Phi_{AC}=?$ (13 分)



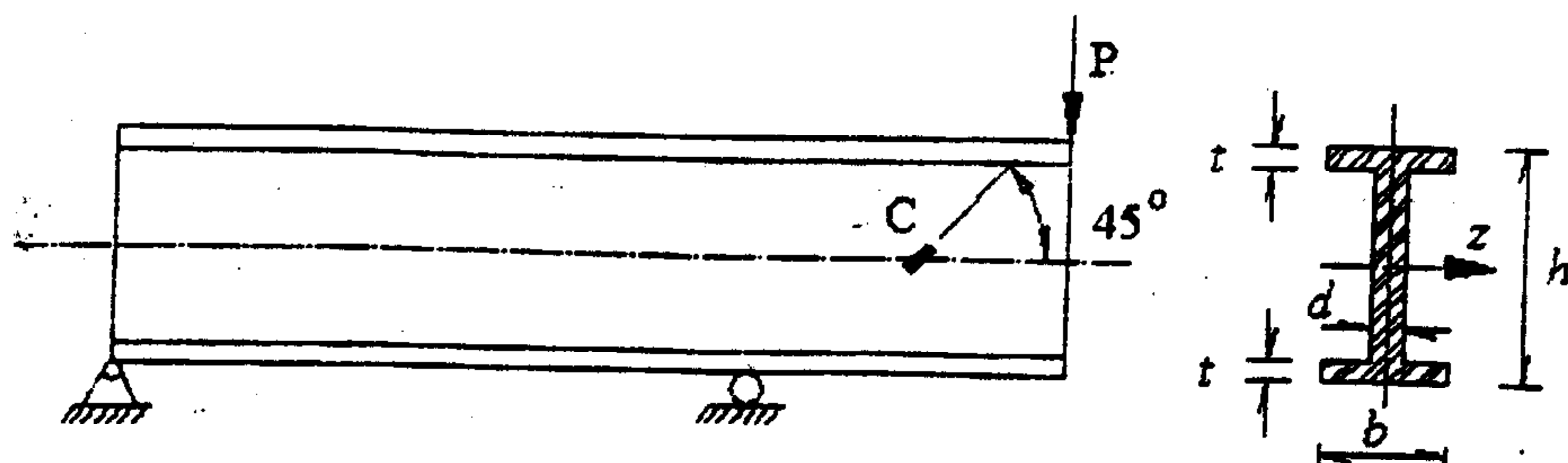
三、图示一线弹性工字钢梁，工字钢的型号为 22a，其对形心轴 z 的惯性矩 $I_z = 3400\text{cm}^4$ ，惯性矩与半截面对中性轴的静矩的比值 $I_z/S_z = 18.9\text{cm}$ ，尺寸如图。现为了安全，在梁的上下加钢板（钢板与工字钢紧密接触，无相对滑动）增加强度，钢板横截面尺寸为 $120 \times 10\text{mm}^2$ ，如图。已知 $[\sigma] = 170\text{MPa}$ ， $[\tau] = 95\text{MPa}$ ，移动荷载 $P = 50\text{kN}$ 。试校核梁的强度，并与未加钢板时比较。（17 分）



四、实心线弹性钢圆轴如图所示，已知 $[\sigma] = 160\text{MPa}$ ， y 方向的荷载 $P_1 = 14\text{kN}$ ， z 方向的荷载 $P_2 = 15\text{kN}$ ， $M_x = 1.5\text{kN}\cdot\text{m}$ ，试按第三强度理论设计轴的直径 d 。（15 分）



五、图示工字钢梁，截面尺寸 $h = 300\text{mm}$ ， $t = 20\text{mm}$ ， $b = 120\text{mm}$ ， $d = 10\text{mm}$ ；截面的惯性矩 $I_z = 10890\text{cm}^4$ ；材料的 $E = 200\text{GPa}$ ， $\mu = 0.3$ ， $[\sigma] = 160\text{MPa}$ 。测得梁中性层C点处与轴线成 45° 方向的线应变 $\varepsilon_{45} = -470 \times 10^{-6}$ 。试求荷载 P 值，并用第四强度理论验算 C 点的强度。（14 分）

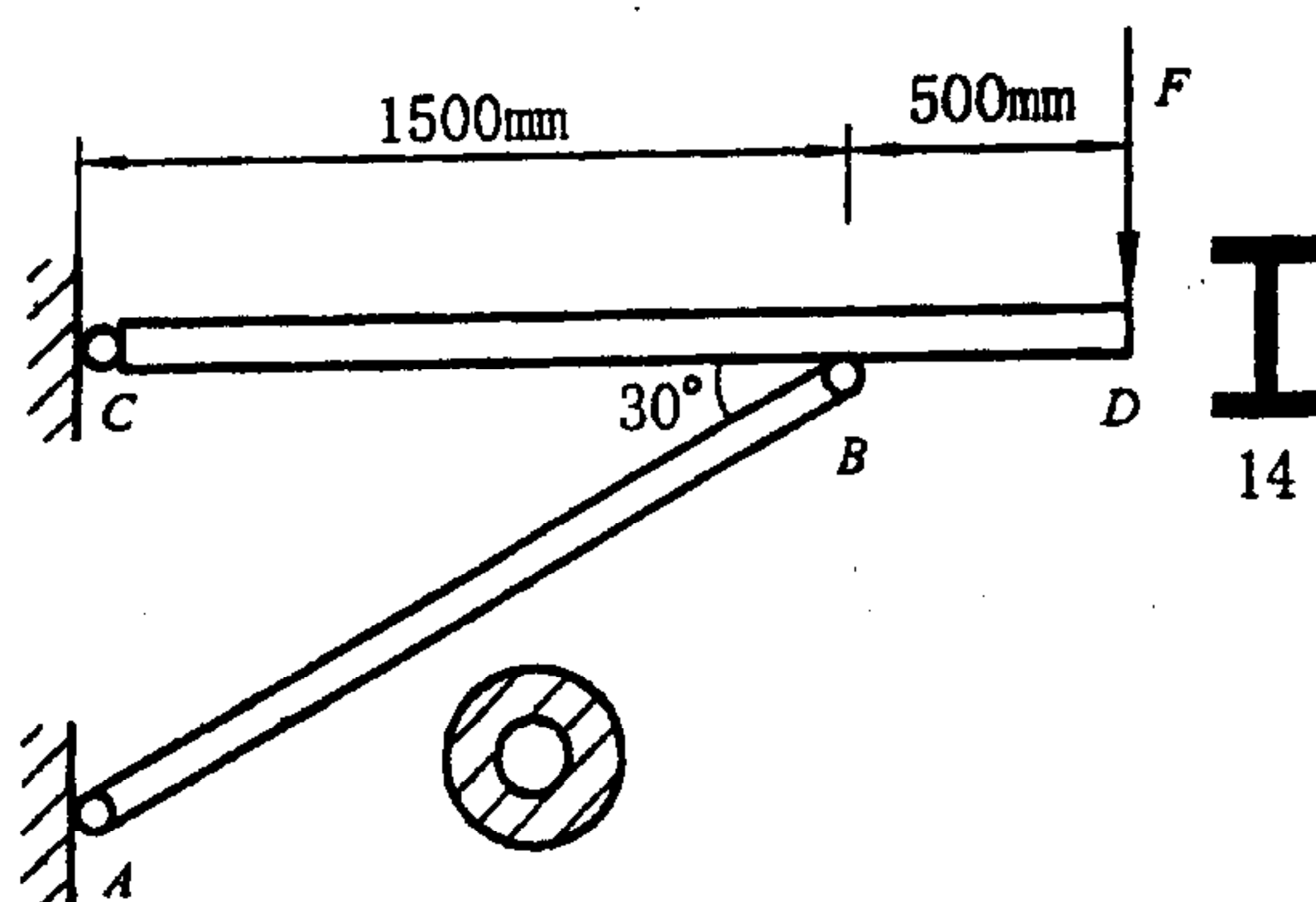


武汉理工大学 2002 年研究生入学考试试题

课程 材料力学

(共二页, 共七题, 答题时不必抄题, 标明题目序号)

六、图示托架, CD 杆为 14 号工字钢, 横截面 $A = 21.5\text{cm}^2$, 抗弯截面系数 $W = 102\text{cm}^3$, AB 杆为圆管, 两端铰支, 外径 $D = 50\text{mm}$, 内径 $d = 40\text{mm}$, 两杆材料均为 A3 钢, 比例极限 $\sigma_p = 200\text{MPa}$, 许用应力 $[\sigma] = 160\text{MPa}$, 弹性模量 $E = 200\text{GPa}$, AB 杆的稳定安全系数 $[n_w] = 2$, 试求此托架所能承受的最大载荷 F 。(15 分)



七、刚架如图所示, 各杆的 EI 都相同。

求: 1、作该刚架的 M 图;

2、刚结点 C 的水平位移 δ_{CH} 为多少? (共 13 分)

