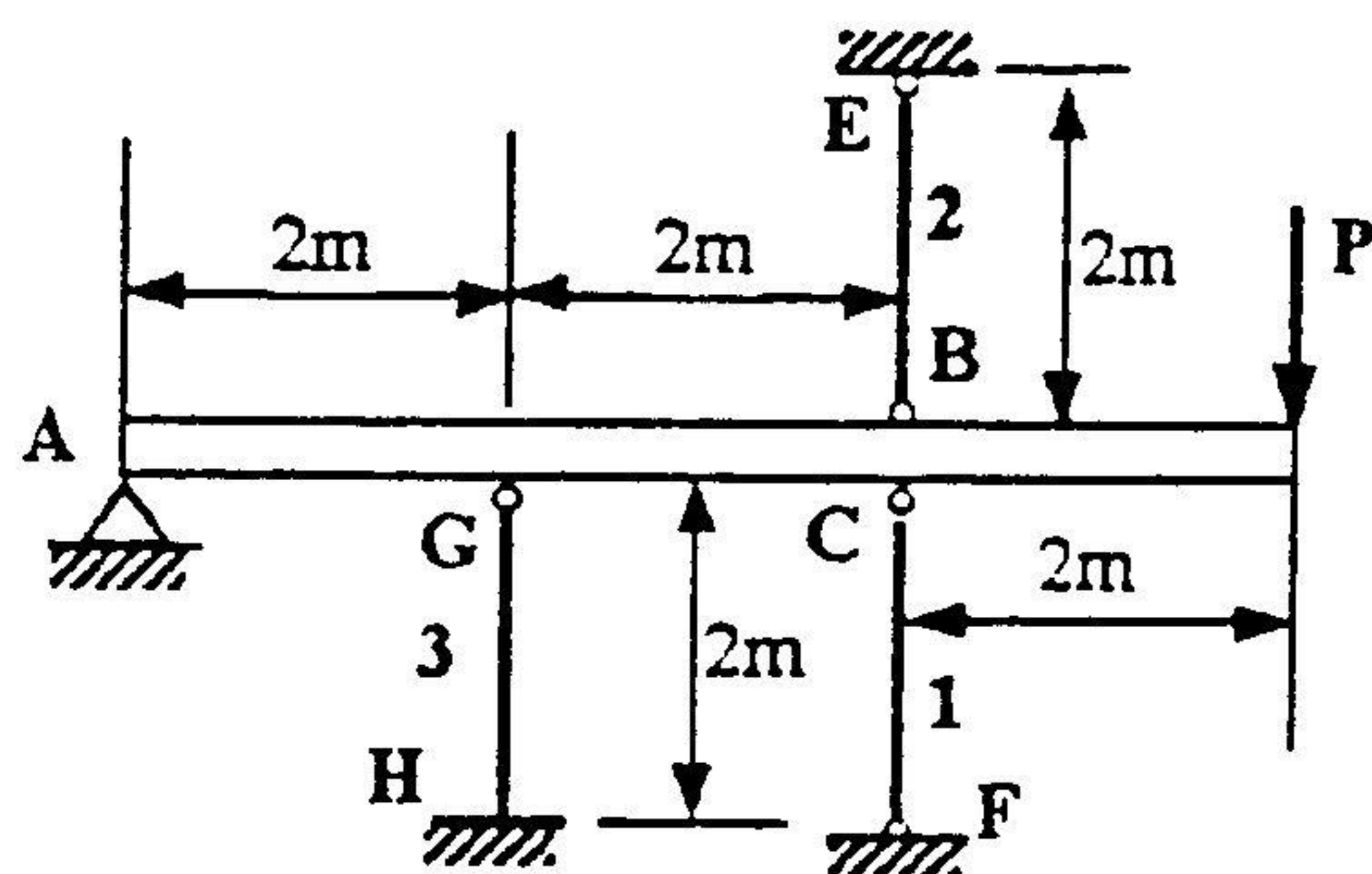


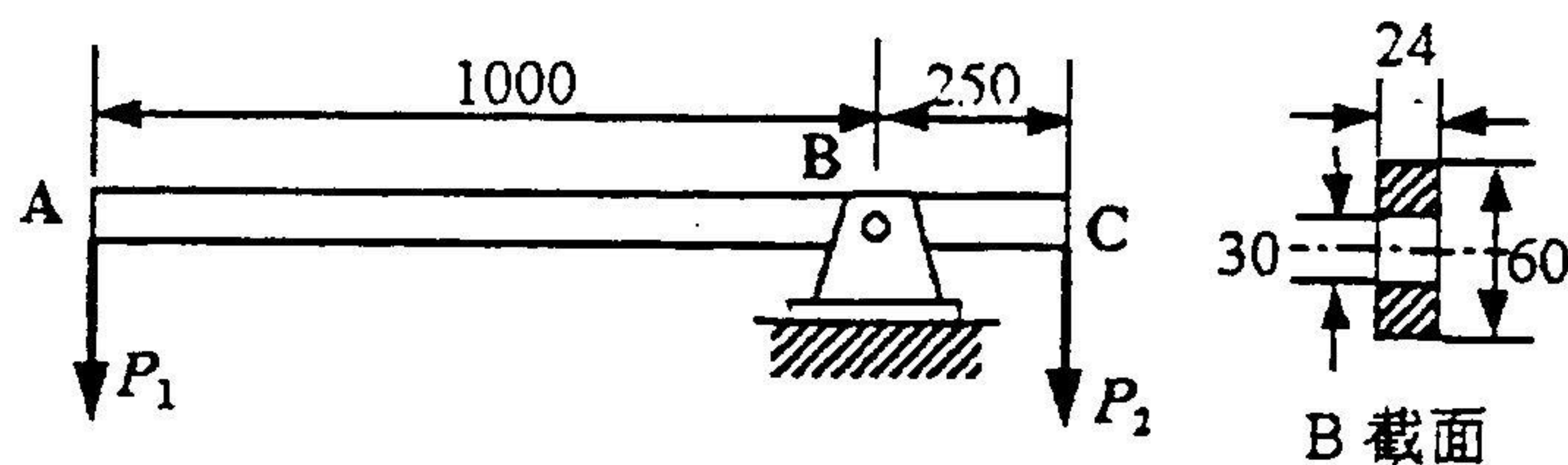
## 上海理工大学 2000 年硕士研究生入学考试试卷

准考证号 \_\_\_\_\_ 考试科目 材料力学

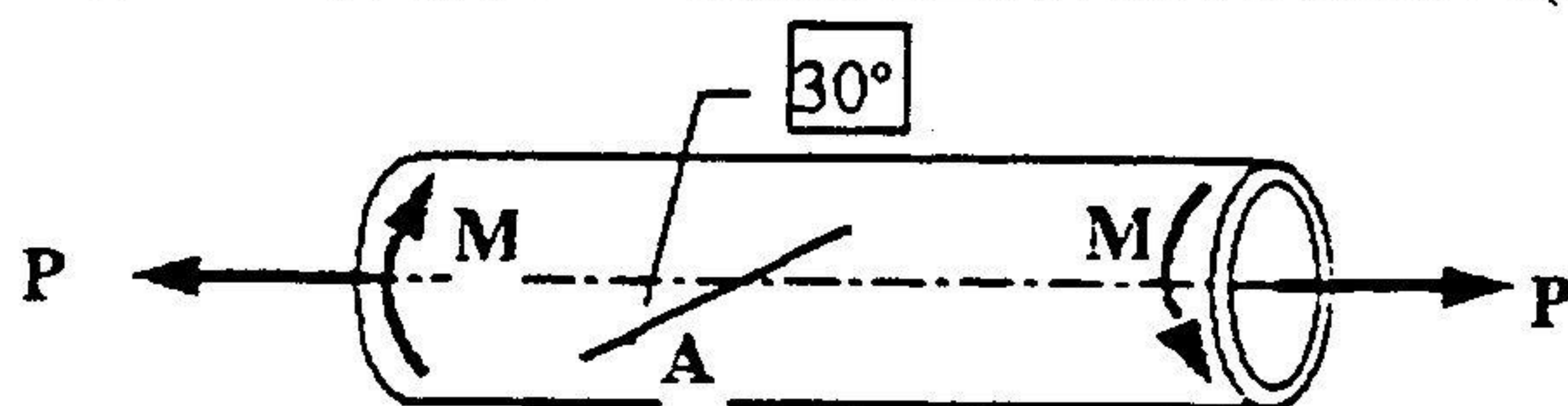
- 一. 图示结构中 CF 和 GH 是铸铁圆杆, 直径分别是  $d_1=10\text{cm}$  和  $d_3=5\text{cm}$ , 许用压应力  $[\sigma_c]=120\text{MPa}$ , 弹性模量都是  $E_1=120\text{GPa}$ , 规定稳定安全系数  $n_{\sigma}=3$ ,  $\lambda_p=100$ ,  $\lambda_s=60$ , 直线公式是  $\sigma_{cr}=(332-1.45\lambda)\text{MPa}$ ; BE 是钢圆杆, 直径  $d_2=5\text{cm}$ , 材料是 A3 钢, 许用应力  $[\sigma]=160\text{MPa}$ , 弹性模量是  $E_2=200\text{GPa}$ . 横梁看成刚性, 试求载荷 P 的许可值. (15)



- 二. 图示制动装置的杠杆 ABC 是矩形截面杆, 在 B 处用直径  $d=30\text{mm}$  的销钉支承。若杠杆的许用应力:  $[\sigma]=140\text{MPa}$ ,  $[\tau]=80\text{MPa}$ ; 销钉的许用应力  $[\tau']=100\text{MPa}$ . 试求许可载荷  $P_1$  和  $P_2$ . (15)

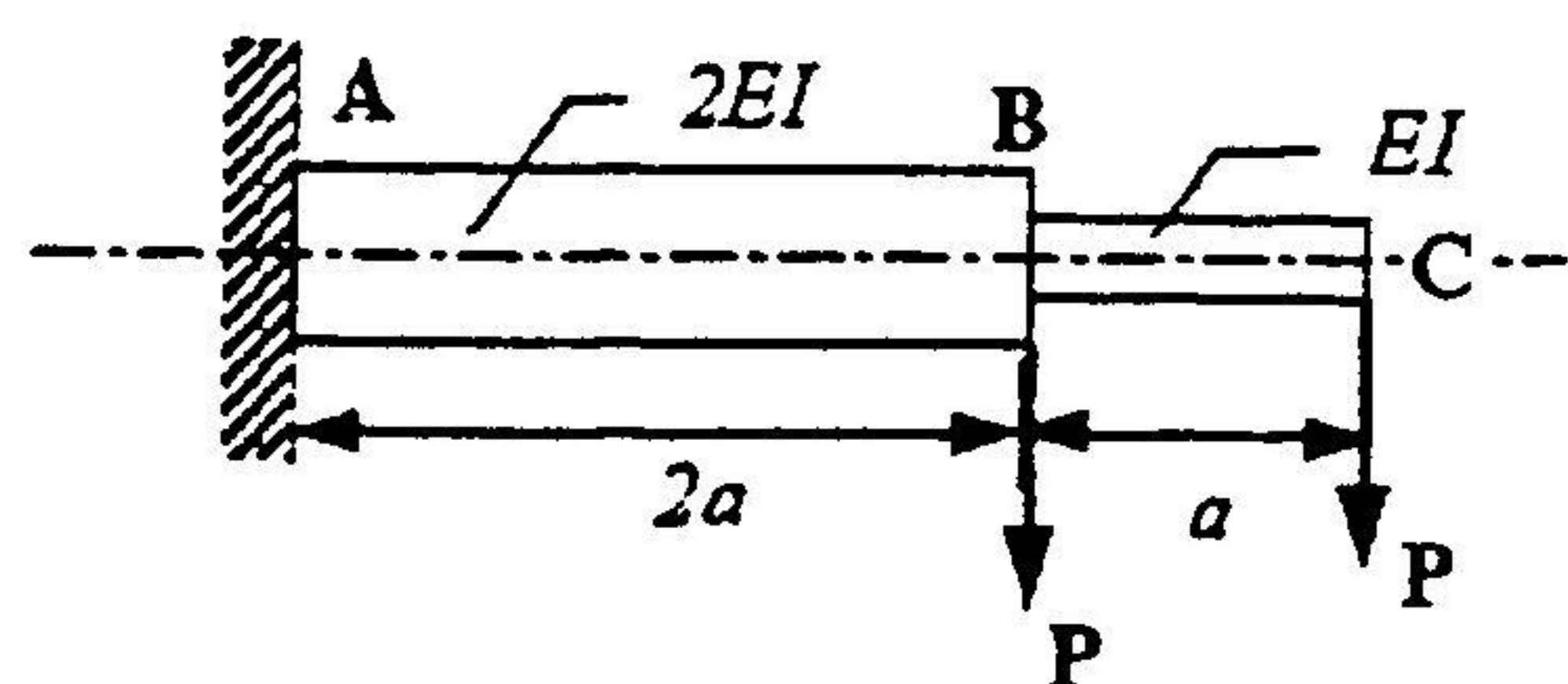


- 三. 薄壁圆筒受力如图所示。若  $P=20\text{kN}$ ,  $M=600\text{Nm}$ , 内径  $d=50\text{mm}$ , 壁厚  $\delta=2\text{mm}$ . 求外壁上 A 点在指定斜截面上的应力和 A 点的主应力的大小及方向(用单元体表示). (15)





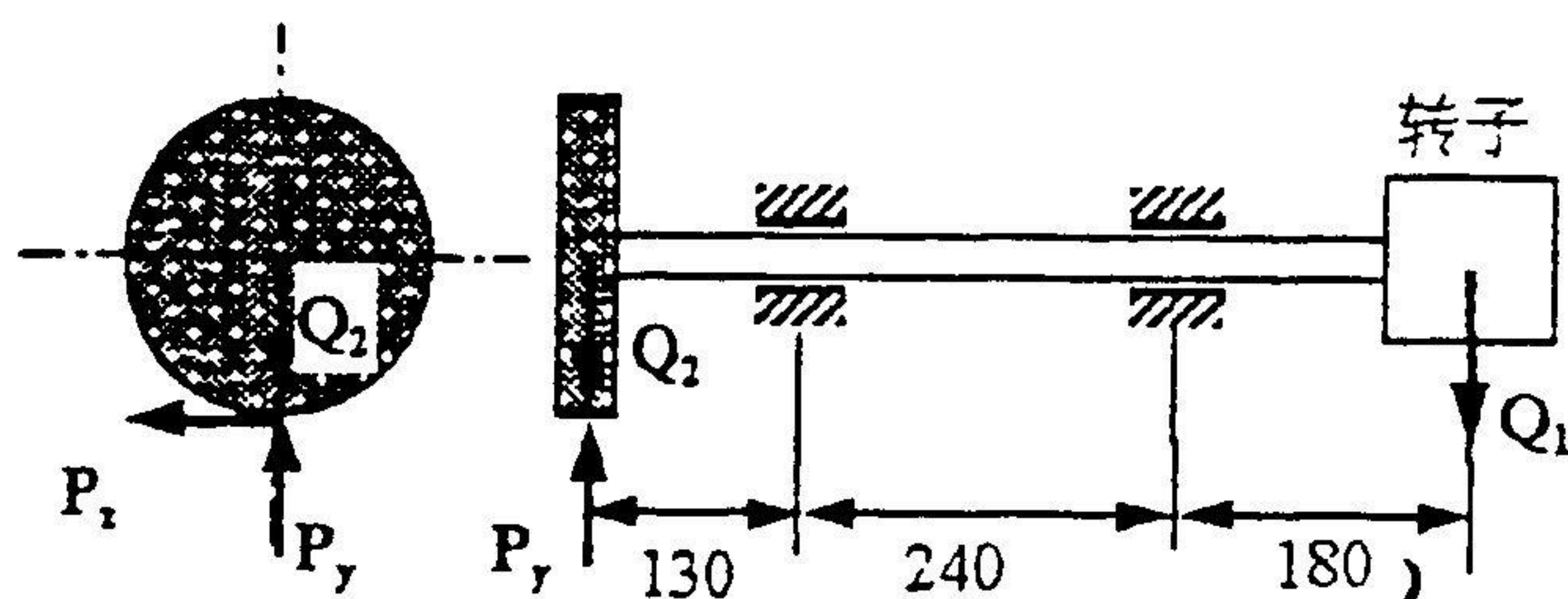
四. 用叠加法求图示阶梯梁的自由端的挠度和转角。(15)



$$f_A = -\frac{Pl^3}{3EI}, \theta_A = -\frac{Pl^2}{2EI}$$

$$f_A = -\frac{Ml^2}{2EI}, \theta_A = -\frac{Ml}{EI}$$

五. 图为精密磨床砂轮轴受力示意图。已知电动机功率  $N=3\text{kW}$ , 转子转速是  $n=1400\text{rpm}$ , 转子重量  $Q_1=101\text{N}$ , 砂轮的直径  $D=25\text{cm}$ , 砂轮重量  $Q_2=275\text{N}$ ; 磨削力  $P_1:P_2=3:1$ . 砂轮材料是轴承钢,  $[\sigma]=60\text{MPa}$ . 砂轮轴的直径  $d=5\text{cm}$ . 试校核轴的强度。(20)



六. 等截面曲杆 ABC 的轴线由直线 AB 和四分之三圆周组成, 材料的弯曲刚度是  $EI$ . 求在  $P$  力作用下, 截面 A 的水平位移和垂直位移。(20)

