

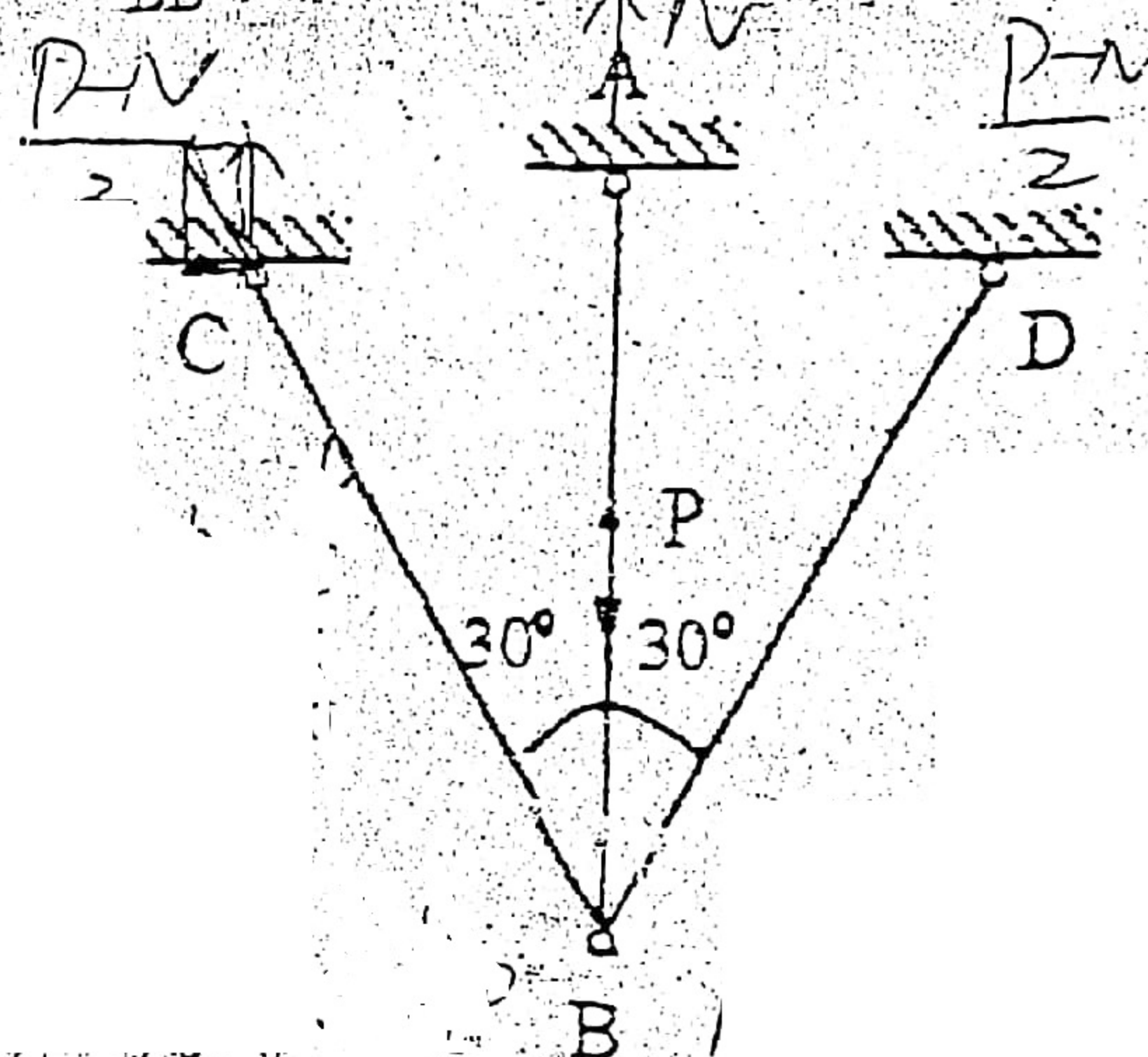
## 2001 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目 材料力学 (乙)

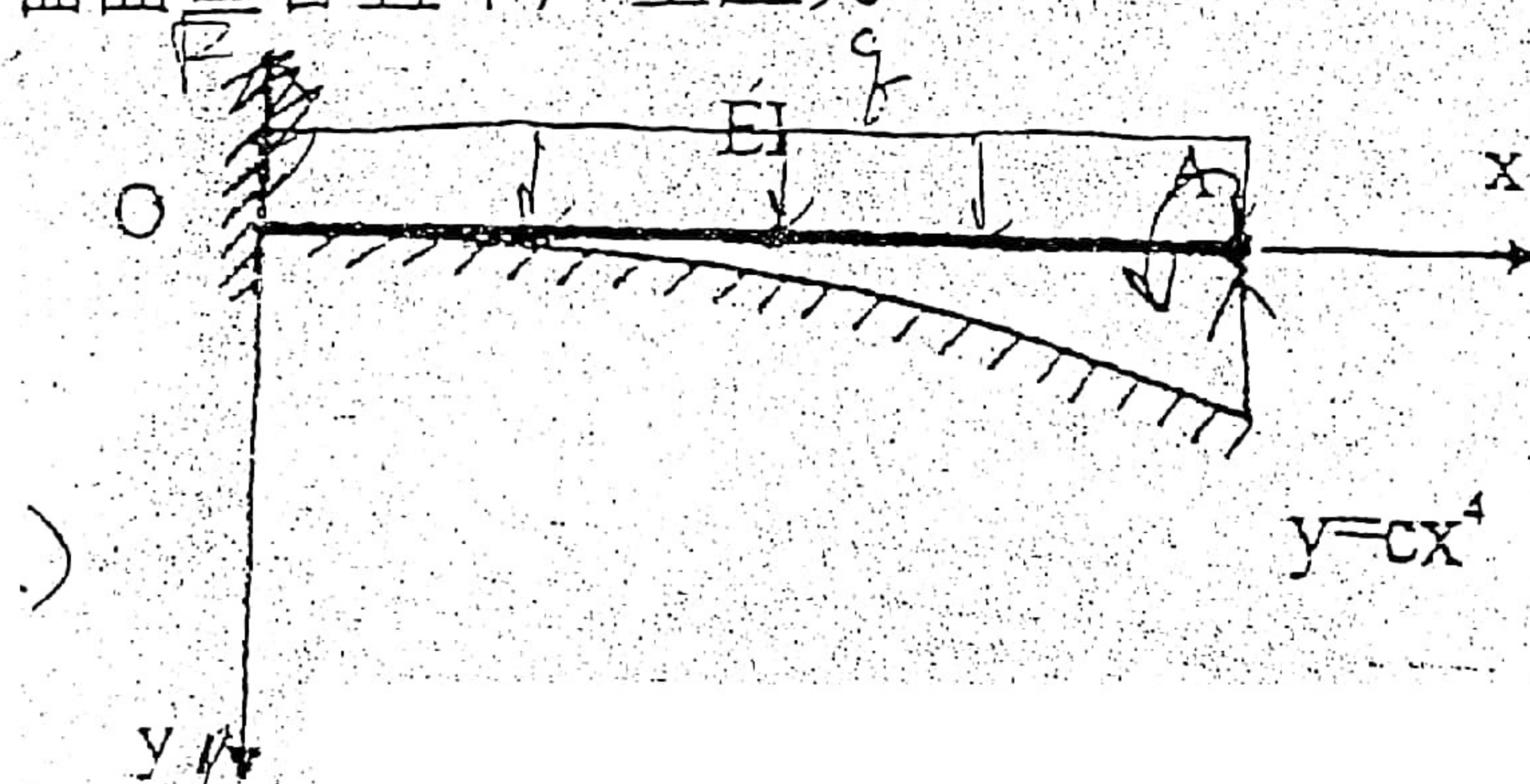
编号 480

注意：答案必须写在答题纸上，写在试题纸或草稿上均无效。

一、如图所示，A、B、C、D 为铰支，各杆材料、长度均相同，AB 杆的横截面面积是其余各杆的 2 倍，即  $S_{AB}=2S_{BC}=2S_{ED}$ ，若外力  $P$  作用于 AB 杆中点，试计算各杆的内力。(20 分)

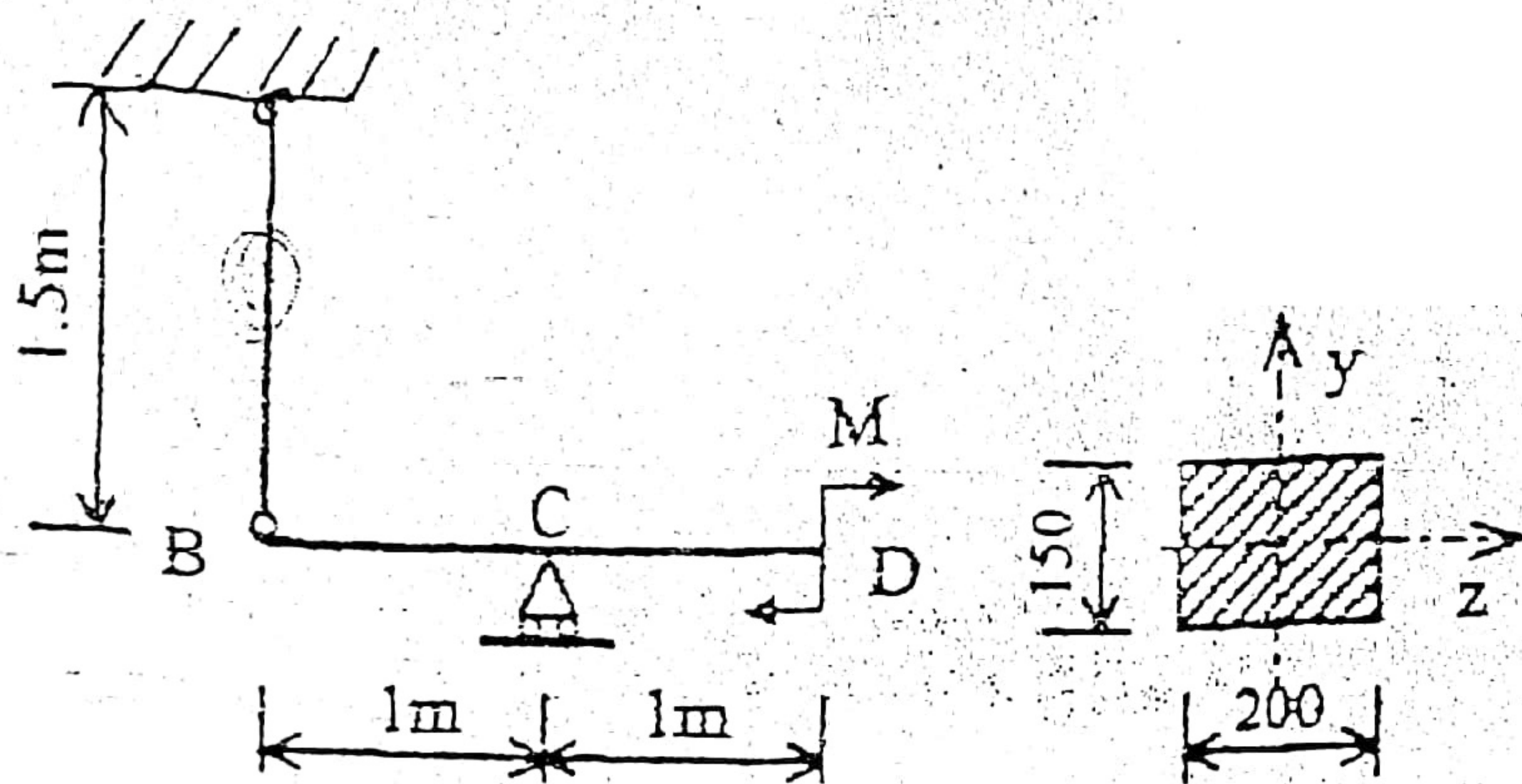


二、一悬臂梁 OA，O 端固定，在其底部有一光滑曲面  $y=cx^4$ ， $c$  为常数。已知梁的抗弯刚度为  $EI$ ，长为  $b$ ，问在梁上应作用何种形式载荷才能使梁恰好与曲面重合且不产生压力。(15 分)



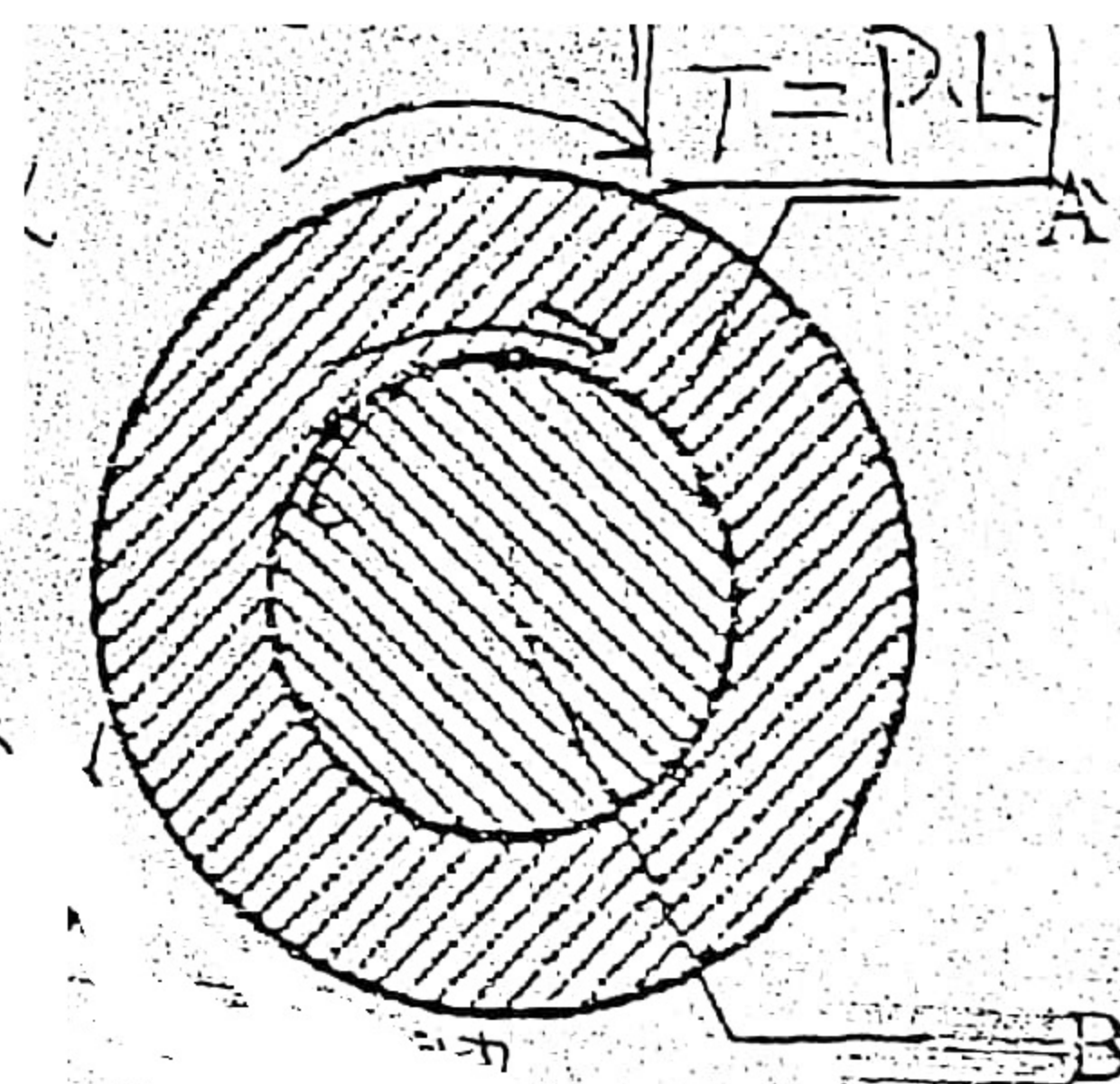
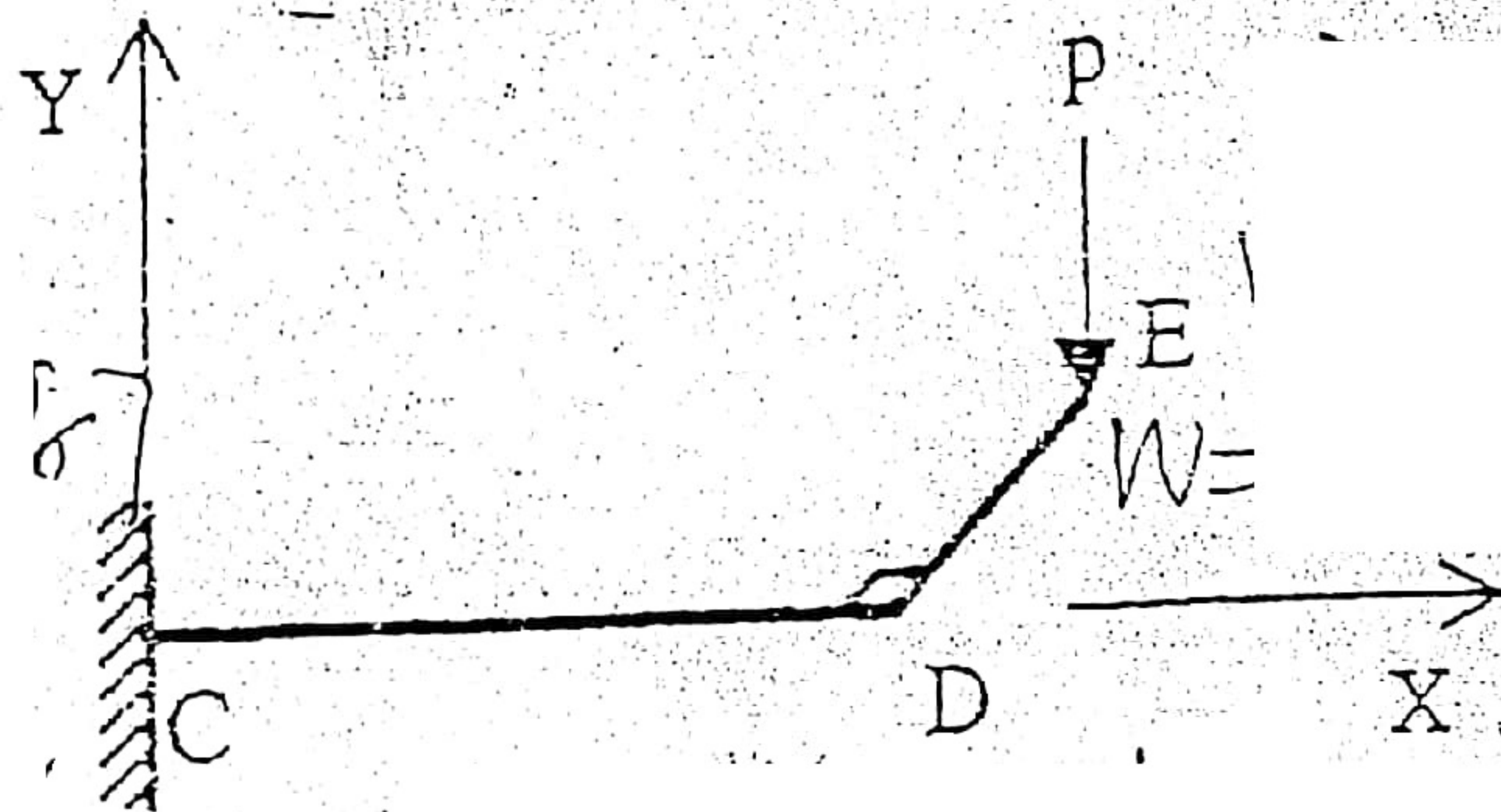
三、两端球铰支杆 AB 和横梁 BCD 材料均为 Q235 钢， $E=206\text{GPa}$ ， $\sigma_p=200\text{MPa}$ ， $[\sigma]=160\text{MPa}$ 。AB 杆长 1.5m，横截面为  $50\text{mm}\times 60\text{mm}$  的矩形截面。BCD 杆长 2m，中点 C 处有一可动铰支座，D 端受弯矩  $M$  的作用，其横截面为  $150\text{mm}\times 200\text{mm}$  的矩形截面，放置方位如图所示。规定的稳定安全系数  $n_{\sigma}=3$ ，求弯矩  $M$  的许可值。(20 分)





四、 图示线弹性折杆 CDE 是由外径为  $2d$  的空心管 A 和直径为  $d$  的实心杆 B 紧密套合而成的(A 与 B 在结合处无相对位移)。C 端固定，D 点刚性连接， $CD \perp DE$ ，E 点受大小为  $P$  的载荷作用， $P$  力与 CDE 构成的平面垂直。CD 长  $2L$ ，DE 长  $L$ 。材料 A 的弹性模量为  $3E$ ，剪切弹性模量为  $3G$ ，许用应力为  $2[\sigma]$ 。材料 B 的弹性模量为  $E$ ，剪切弹性模量为  $G$ ，许用应力为  $[\sigma]$ 。

- (1) 指出危险截面的位置;
- (2) 画出危险点的应力状态;
- (3) 按第三强度理论计算危险点的相当应力，并写出折杆的强度条件。



左) 如图所示结构，A 端固定，C、E 铰支，B、D 刚性连接，各杆抗弯刚度均为  $EI$ ，AB、DE 杆长为  $b$ ，CB、CD 杆长为  $b/2$ ，不计剪力、轴力对刚架变形的影响，试求：

- (1) A、E 点的支座反力;
  - (2) C 点左右两截面相对转角;
- (25 分)

