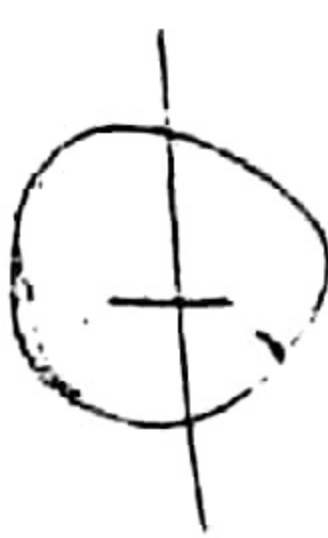


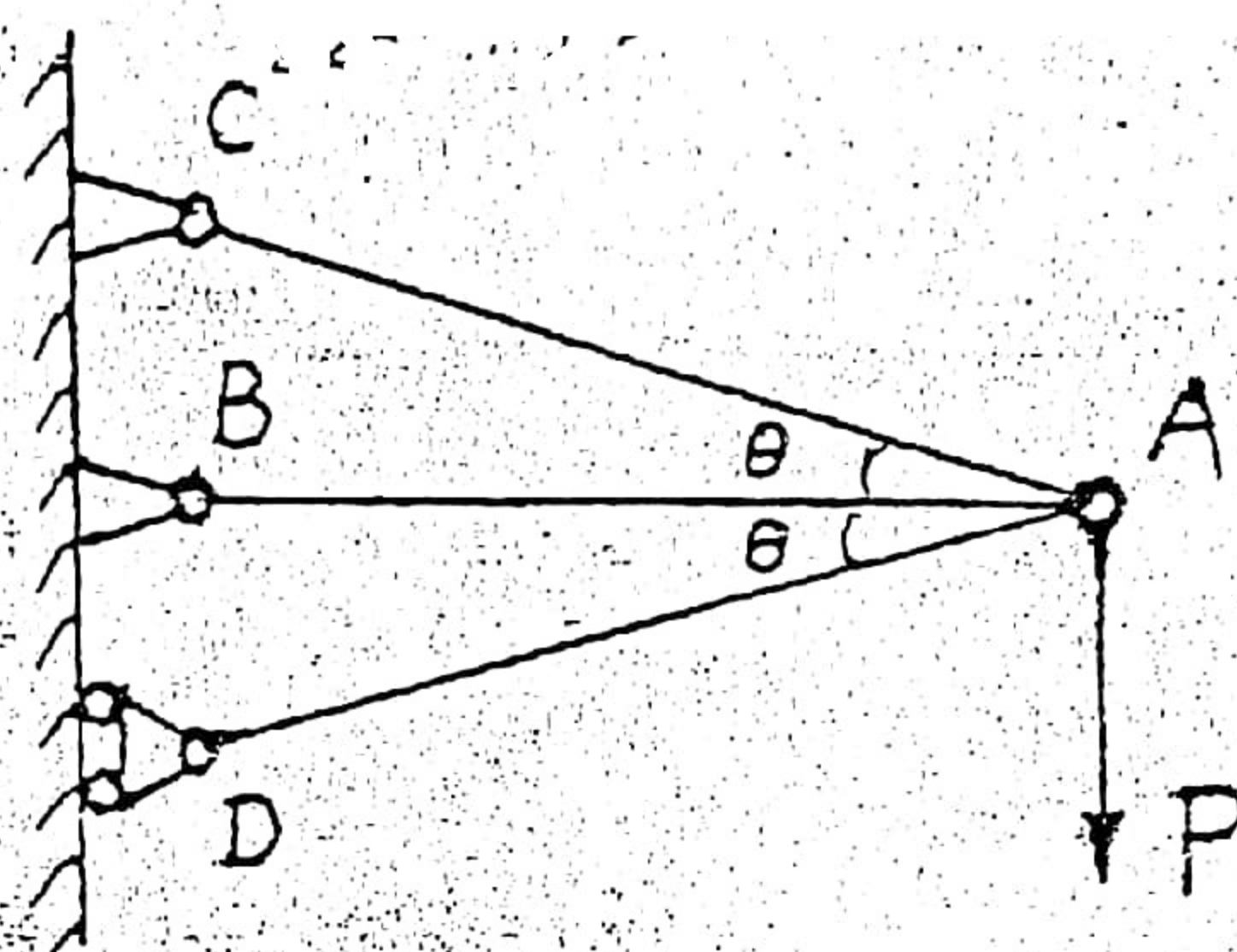
二〇〇三年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目 材料力学(乙) 编号 459

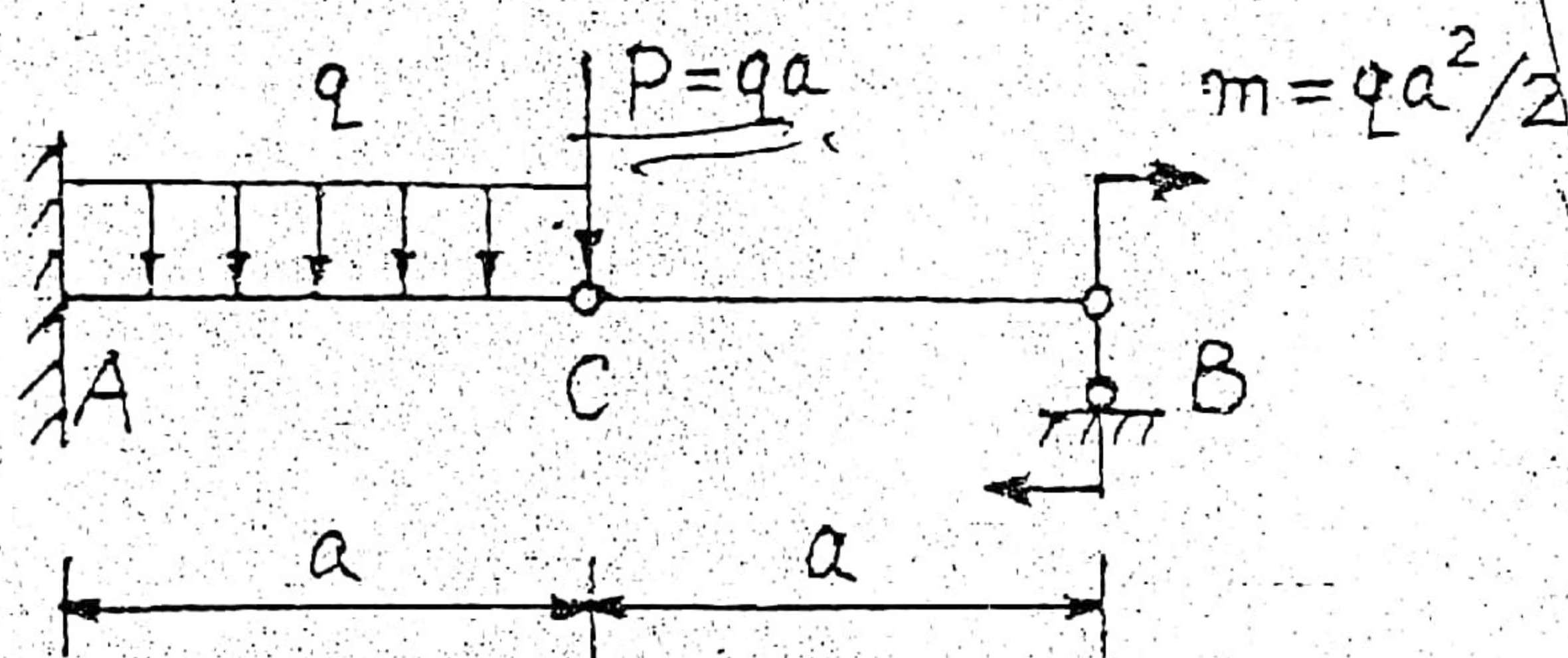
注意:答案必须写在答题纸上,写在试卷或草稿纸上均无效。



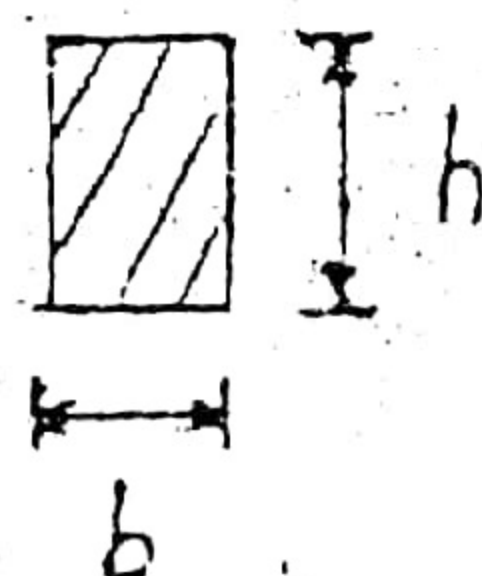
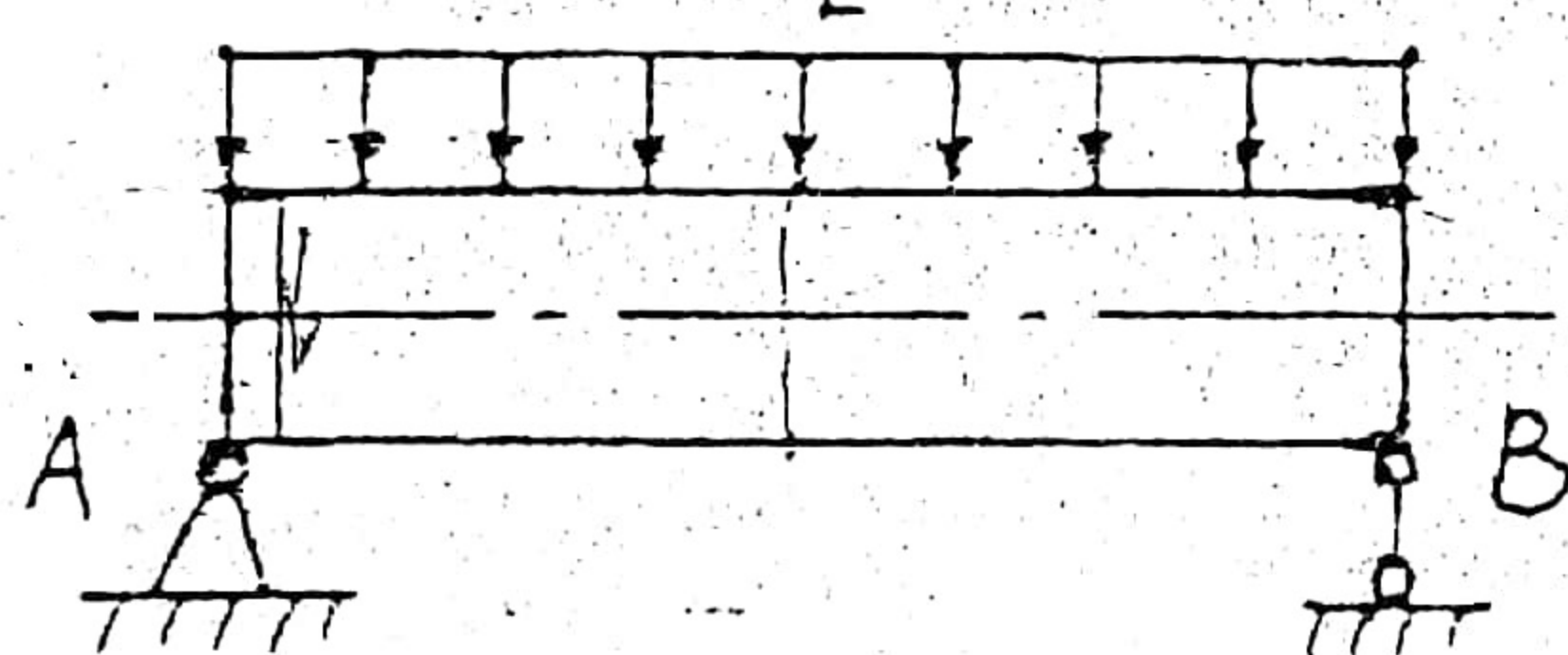
图示简单构架,水平杆 AB 长为 L ,与斜杆 AC、AD 均成 θ 角。B、C 端均为固定铰支座, D 端为活动铰支座, CBD 在同一铅直线上。各杆的弹性模量均为 E ,杆 AB 的横截面积是杆 AC 与 AD 的两倍,即 $A_{AB}=2A_{AC}=2A_{AD}=2A$ 。铰 A 处受铅直力 P 作用时,求:(1)判断图示结构为静定还是超静定,(2)各杆的内力,(3)各杆横截面上的应力,(4)各杆的伸缩量,(5)铰 A 的水平与铅直位移。(25 分)



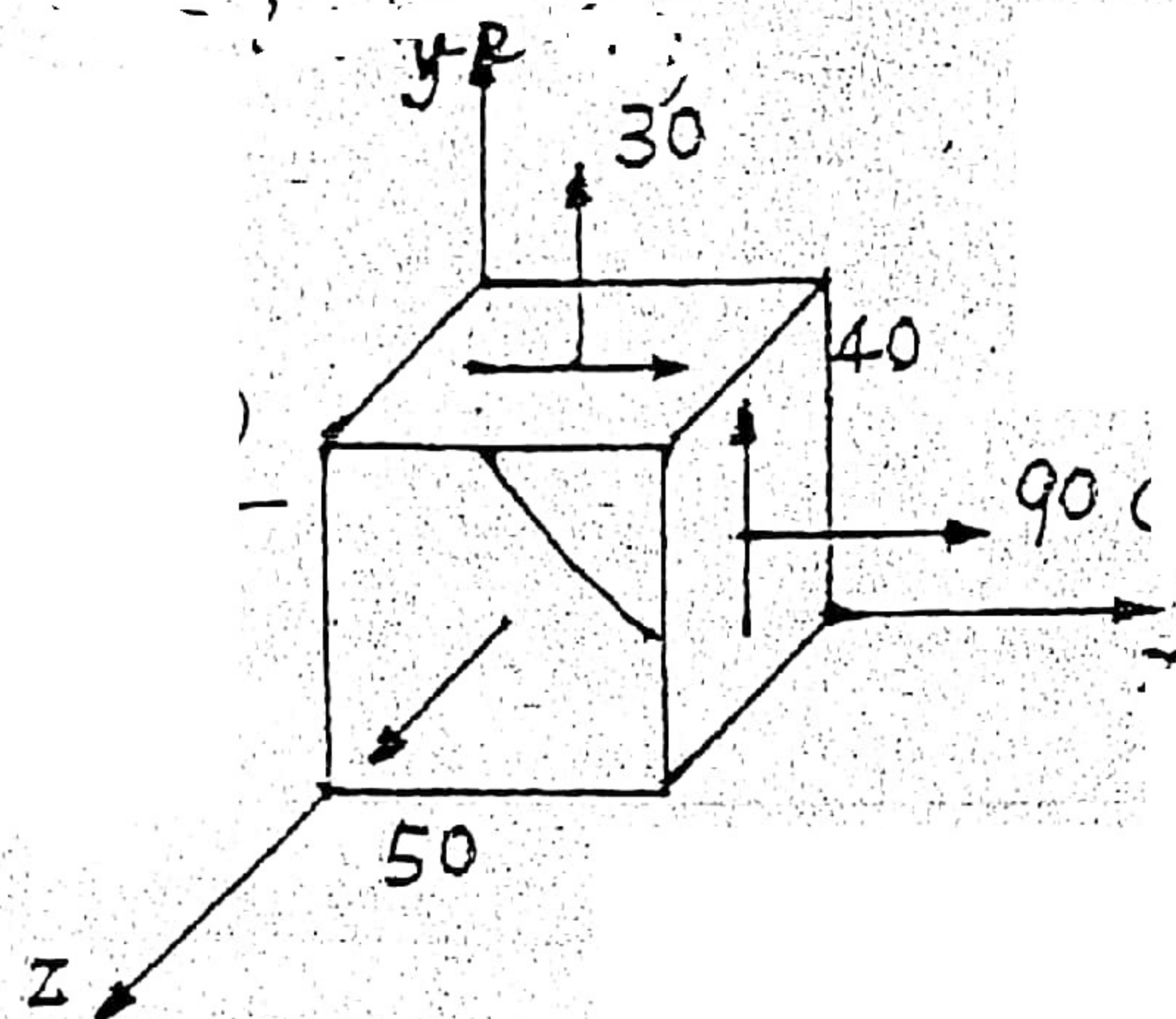
二、作图示组合梁的剪力图与弯矩图。(15 分)



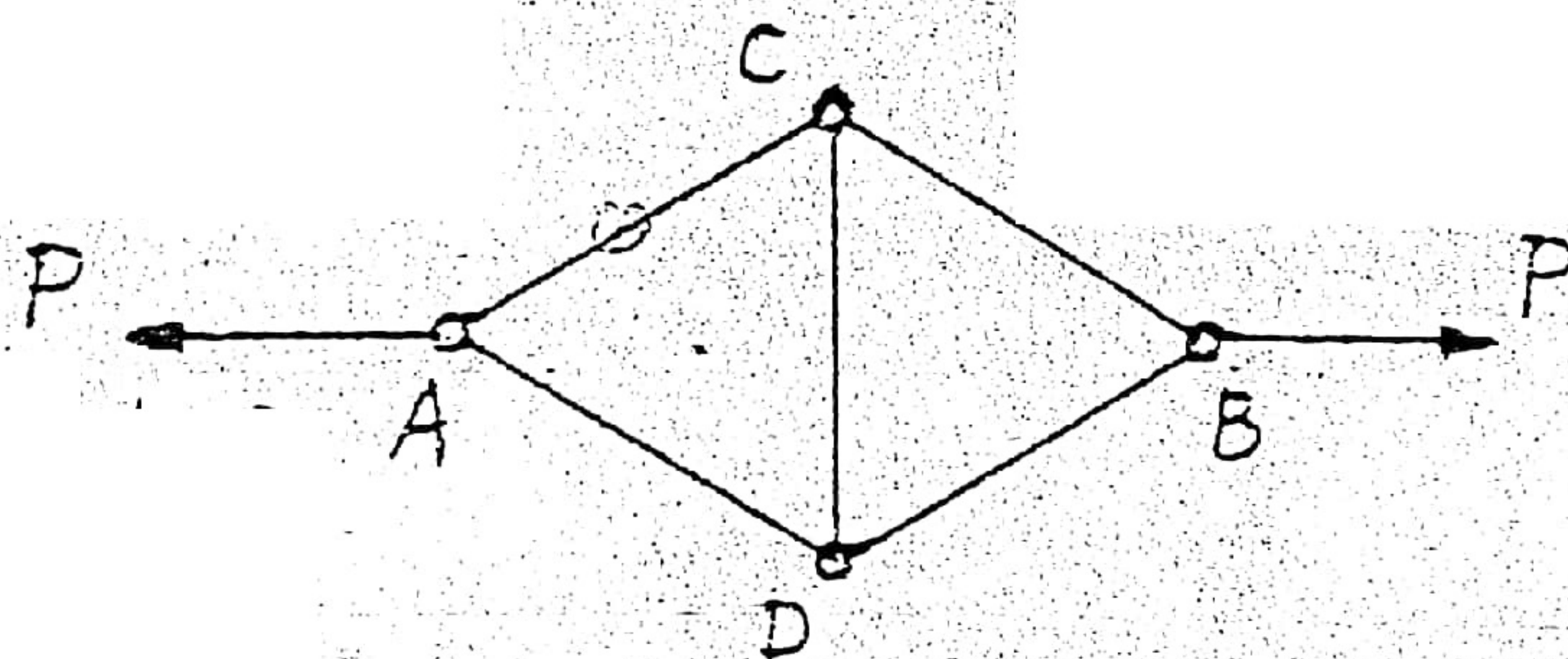
三、简支梁 AB 如图示,长为 L ,矩形横截面的高与宽分别为 h 、 b ,材料的弹性模量为 E 。受集度为 q 的均布力作用时,求:(1)最大剪应力,(2)最大正应力,(3)梁下边缘的总伸长,(4)横截面上正应力沿高度如何分布,在两端边界上是否成立,怎么理解?(20 分)



$E=200\text{GPa}$, 泊松比 $\nu=0.3$ 。求: (1) 三个主应力, (2) 最大剪应力, (3) 三个主应变, (4) 体积应变, (5) 分别按最大拉应力理论、最大伸长线应变理论、最大剪应力理论及形状改变比能理论的相当应力。(35 分)



五、铰接平面四边形构架如图示, 各细长直杆的长度均为 a , 圆形横截面的直径均为 d , 材料弹性模量同为 E 。当受一对沿 AB 连线方向的水平拉力 P 作用时, 求: (1) 直杆 CD 的柔度, (2) 大柔度 CD 杆的临界压力, (3) 容许作用力 $[P]$ (稳定安全系数 $n_{st}=3$), (4) 当荷载 P 低于许用值时, A 与 B 两点间的相对位移, (5) 如果改变作用力 P 的方向, 成为一对压力, 则其容许值又为多少。(30 分)



六、图示超静定刚架, 各杆长 $AB=BC=BD=a$, 横截面积均为 A , 抗弯刚度同为 EI 。拉压与剪切应变能远小于弯曲应变能, 可略去。杆 CD 水平, AB 铅直。杆 AB 中点 F 处受水平力 P 作用, BC 中点 G 处受铅直力 P 作用。求: (1) 铰 C 与 D 处的约束力, (2) C 与 D 点的铅直位移, (3) B 点的水平位移。(25 分)

