

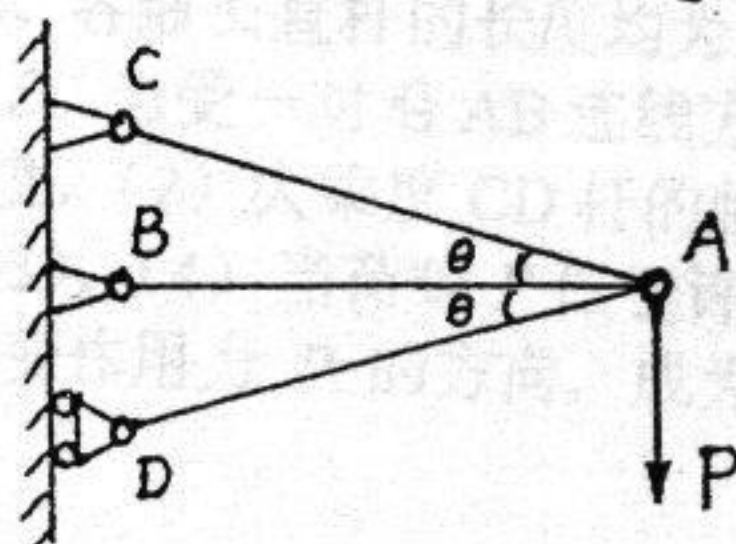
浙 江 大 学

二〇〇三年攻读硕士学位研究生入学考试试题

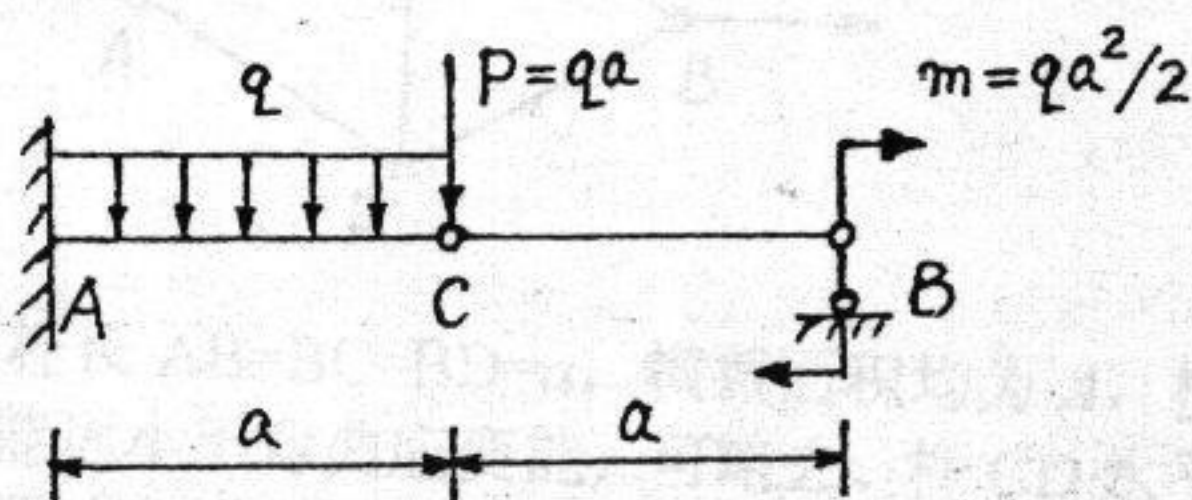
考试科目 材料力学(乙) 编号 459

注意:答案必须写在答题纸上,写在试卷或草稿纸上均无效。

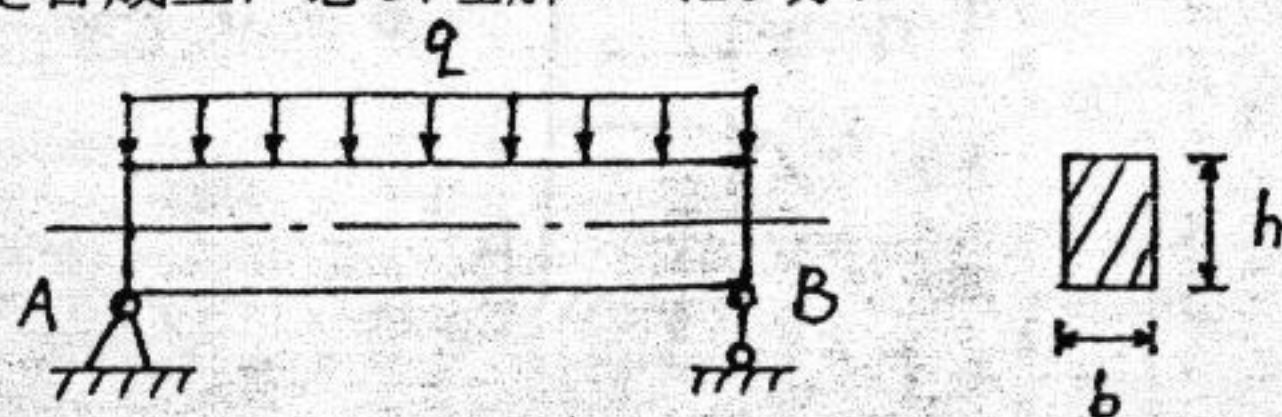
- 一、图示简单构架,水平杆 AB 长为 L ,与斜杆 AC、AD 均成 θ 角。B、C 端均为固定铰支座, D 端为活动铰支座, CBD 在同一铅直线上。各杆的弹性模量均为 E ,杆 AB 的横截面积是杆 AC 与 AD 的两倍,即 $A_{AB}=2A_{AC}=2A_{AD}=2A$ 。铰 A 处受铅直力 P 作用时,求:(1)判断图示结构为静定还是超静定,(2)各杆的内力,(3)各杆横截面上的应力,(4)各杆的伸缩量,(5)铰 A 的水平与铅直位移。(25 分)



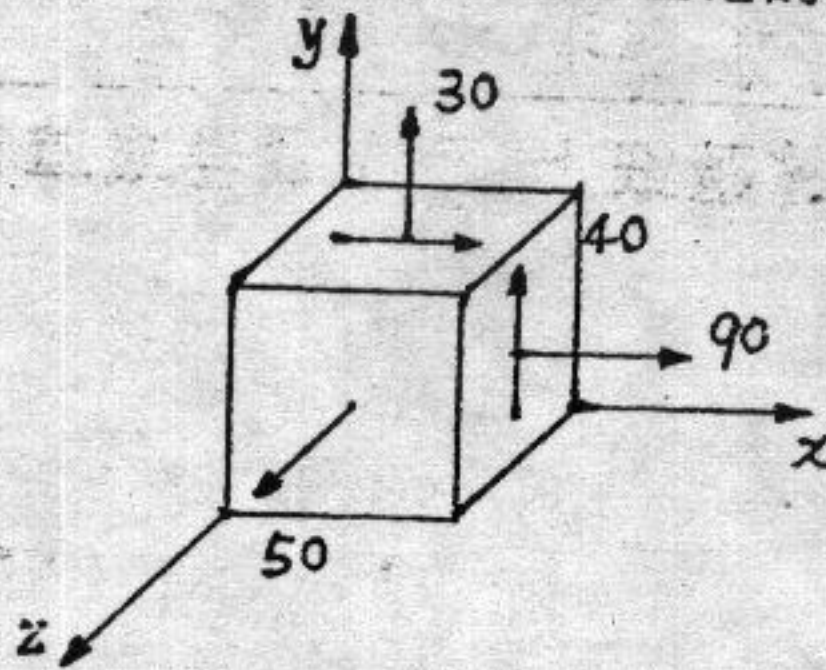
- 二、作图示组合梁的剪力图与弯矩图。(15 分)



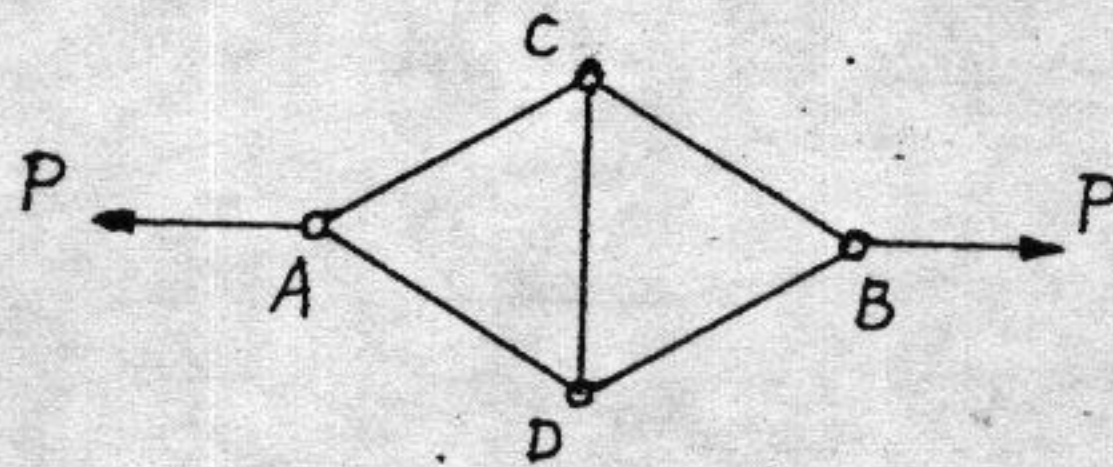
- 三、简支梁 AB 如图示,长为 L ,矩形横截面的高与宽分别为 h 、 b ,材料的弹性模量为 E 。受集度为 q 的均布力作用时,求:(1)最大剪应力,(2)最大正应力,(3)梁下边缘的总伸长,(4)横截面上正应力沿高度如何分布,在两端边界上是否成立,怎么理解?(20 分)



四、构件上某点单元体的应力状态如图所示（应力单位为 MPa），材料的弹性模量 $E=200\text{GPa}$ ，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所示，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）

