

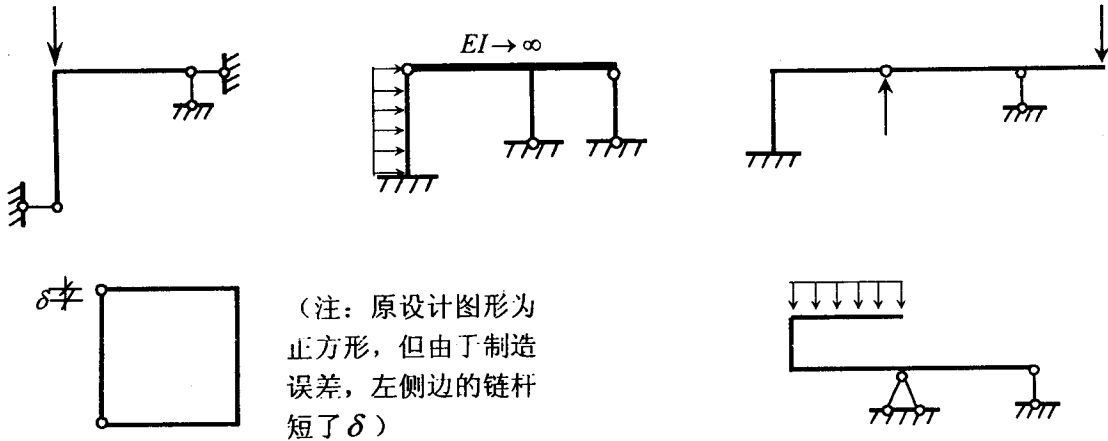
# 武汉理工大学

## 2007 年硕士研究生入学考试试题

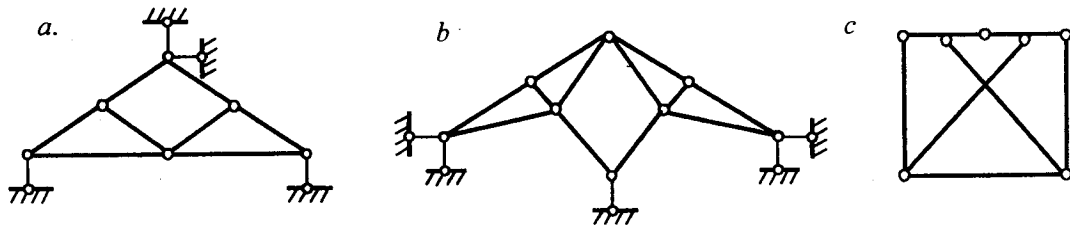
课程代码 447 课程名称 结构力学

(共 2 页, 共 6 大题, 150 分, 答题时不必抄题, 标明题目序号)

一、定性画出下列结构在所示荷载(包括广义荷载)作用下弯矩图形状(均不计轴向变形):(每小题 5 分, 共 25 分)



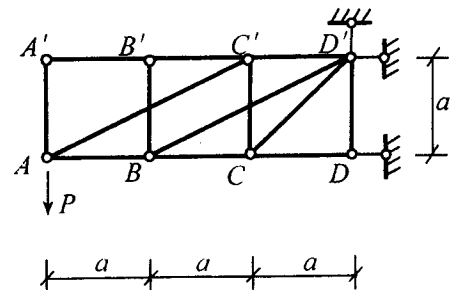
二、从几何构造分析的角度来看, 请分别指出下面图示的杆件体系各属于什么体系, 并简要说明理由(对于几何不变体系应说明有无多余约束及多余约束的数量)。(各 5 分, 共 15 分)



三、图示为一静定桁架, 各杆  $EA$  值相同且为常数,

- (1) 指出在给定荷载  $P$  作用下桁架中的零杆。(8 分)
- (2) 求解给定荷载  $P$  作用下  $B$  结点的水平方向线位移。(12 分)

(共 20 分)

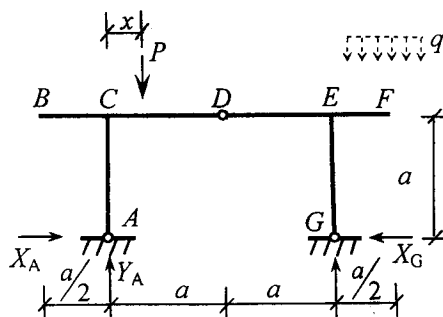


四、图示为一个三铰刚架，

- (1) 设方向向下的单位集中力  $P=1$  可以沿  $BCDEF$  结点之间移动，求作支座  $G$  水平反力  $X_G$  的影响线。(x 轴以  $C$  为原点，以向右为正向) (15 分)
- (2) 设方向向下的均布荷载  $q$  可以在  $BCDEF$  结点之间任意布置，试利用(1)中所求影响线，判断均布荷载  $q$  的何种布置将使  $X_G$  出现最大值，并求解这个最大值。

(12 分)

(共 27 分)

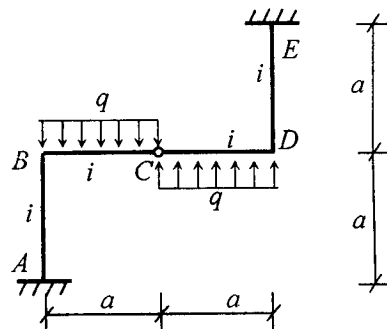


五、图示刚架各杆  $i$  为常数，忽略轴向变形，

- (1) 试根据结构及荷载的特点，分别指出结点  $B$ 、 $C$ 、 $D$  是否存在竖向或水平线位移，并定性画出结构变形图； (10 分)
- (2) 选择适当的简化方法，求解在给定荷载作用下刚架  $B$  结点的转角。(10 分)

- (3) 画出结构的弯矩图。(8 分)

(共 28 分)



六、图示振动系统中横杆  $EI$  为无限大，杆上固定了 2 个集中质量  $m_1$  和  $m_2$ ，弹簧支座的刚度系数分别为  $k_1$  和  $k_2$ 。设系统振动时横杆绕铰支座转角  $\theta$  以逆时针为正向。试解答下列问题：

- (1) 该系统的动力自由度是多少？ (5 分)
- (2) 当  $m_2=0$ ， $k_1=0$  时，试列出系统自由振动微分方程，并求出其自振频率。(杆自身的质量忽略不计) (10 分)
- (3) 当  $m_1$  和  $m_2$ 、 $k_1$  和  $k_2$  均不为 0 时，试列出系统自由振动微分方程，并求出其自振频率。(杆自身的质量忽略不计) (10 分)
- (4) 当  $m_1$  和  $m_2$ 、 $k_1$  和  $k_2$  均不为 0，并且横杆上有均布质量  $\bar{m}$  时，试列出系统自由振动微分方程，并求出其振动频率。

(共 10 分)

(共 35 分)

