

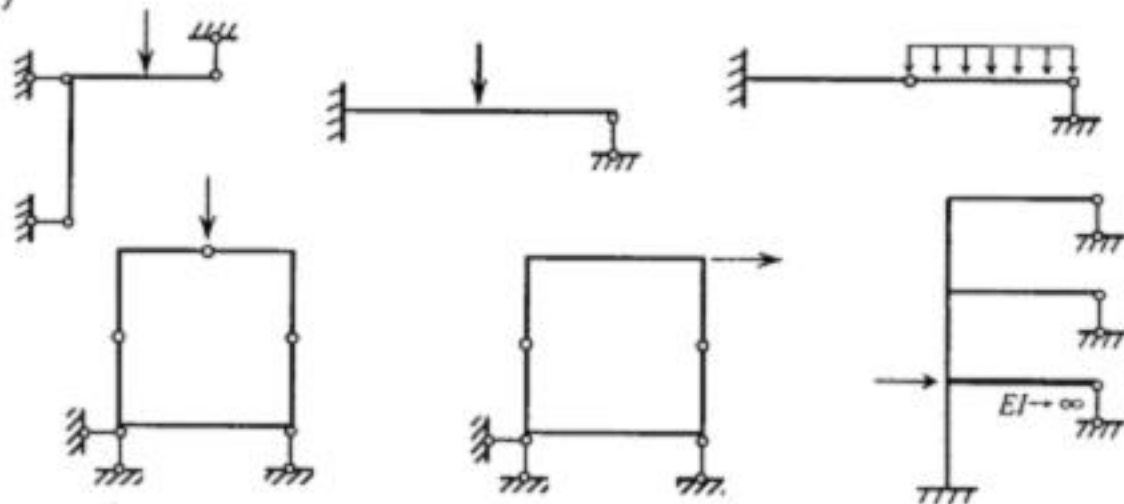
# 武汉理工大学

## 2010 年硕士研究生入学考试试题

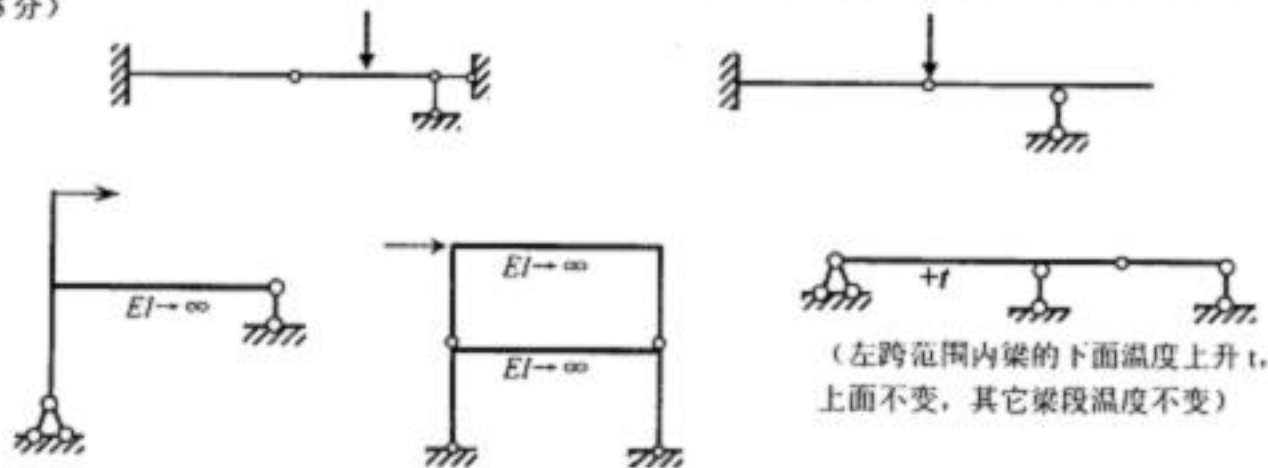
课程代码 858 课程名称 结构力学

(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)作用下弯矩图的大致形状:(每小题 5 分, 共 30 分)



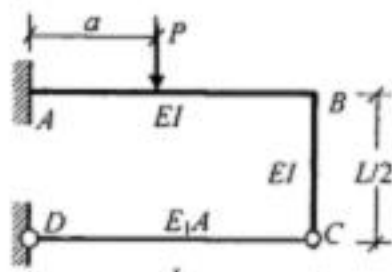
二、定性画出下列结构在所示荷载(包括广义荷载)作用下变形图的大致形状:(每小题 3 分, 共 15 分)



三、对图示超静定组合结构试作如下计算:

1、设  $AB$ 、 $BC$  杆抗弯刚度为  $EI$ ,  $CD$  杆抗拉压刚度为  $E_1A$ , 且

$\frac{EI}{E_1A} = \frac{l^2}{24}$ , 当  $AB$  杆上作用有一个集中荷载  $P$  (作用点到  $A$  端



2、设  $AB$ 、 $BC$  杆抗弯刚度不变， $CD$  杆  $EI$  值为无穷大； $P$  为单位力并可在  $BC$  杆上沿水平方向自由移动。

(1) 写出  $CD$  杆轴力影响线方程  $N_{CD}(x)$  ( $x$  轴以  $A$  为原点，方向向右为正) 且画出影响线。

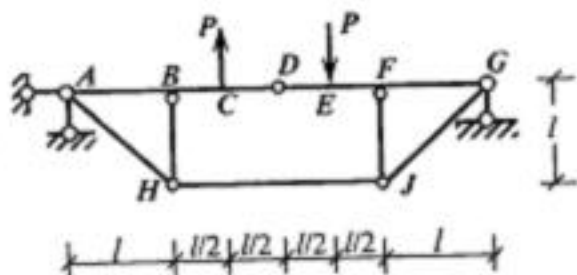
(6分)

(2) 写出  $A$  支座水平方向反力的影响线方程  $H_A(x)$  且画出影响线 (以向右为正) (4分)；

(3) 写出  $A$  支座竖直方向反力的影响线方程  $V_A(x)$  且画出影响线 (以向上为正)。(3分)

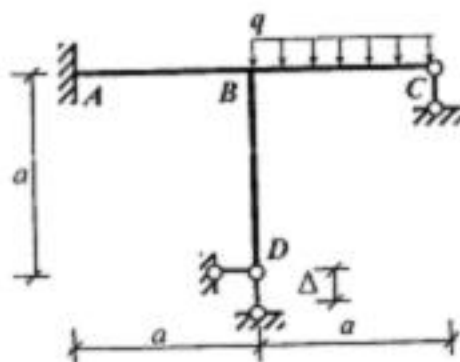
(共 30 分)

四、图示为一个对称的静定组合结构，受到反对称荷载作用。试根据结构与荷载特点，尽量利用简捷的方法求出结构的弯矩图。



(共 25 分)

五、图示结构各杆抗弯刚度  $EI$  为常数， $BC$  杆受到均布荷载作用，同时  $D$  支座下沉  $\Delta$ 。试求  $B$  结点转角，并画出其变形图的大致形状。



(共 25 分)

六、如图所示三铰刚架中， $B$ 、 $D$  结点上各固定 1 个集中质量  $m$ ，各杆  $EI$  为常数，杆的质量不计，不考虑杆的轴向拉伸压缩变形。

(1) 试判断系统的动力自由度个数，并求系统自振频率。(15分)

(2) 试讨论，当刚架宽度尺寸不变，高度增加时，系统自振频率的大小会发生怎样的变化？为什么？(5分)

(3) 试讨论，当结点  $B$ 、 $D$  上的集中质量全部移到  $C$  结点 (不改变铰结点的约束性质) 时，判断系统的动力自由度个数，分析说明系统水平自振频率有无变化。(5分)

(共 25 分)

