

河北建筑工程学院

二〇一五年硕士研究生入学考试试题 试卷 A

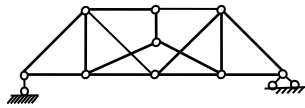
考试科目代码 801 考试科目名称 结构力学

所有答案必须写在答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效。

一. 选择题：在下列各题的四个选项中只有一个是正确的，请将正确的选项填入题后的括号内。（每题 4 分，共 20 分）

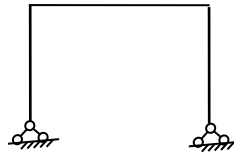
1 通过几何组成分析可知，图示体系是（ ）。

- A) 几何可变体系
- B) 瞬变体系
- C) 没有多余约束的几何不变体系
- D) 有一个多余约束的几何不变体系



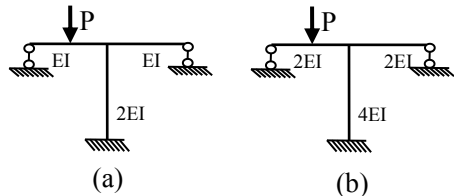
2 图示结构，当支座仅发生竖向位移时，下列说法正确的是（ ）。

- A) 有变形，有内力
- B) 无变形，无内力
- C) 有变形，无内力
- D) 无变形，有内力



3 对于图示两刚架，下列说法正确的是：（ ）

- A) 两刚架内力相同
- B) 刚架 a 的内力小于刚架 b 的内力
- C) 刚架 a 的内力大于刚架 b 的内力
- D) 不确定

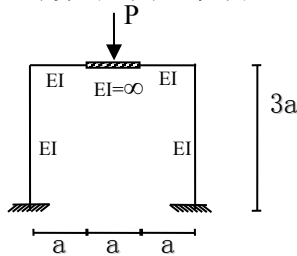


4 对于多自由度体系，下列说法正确的是：（ ）。

- A) 体系的第 j 个主振型，能通过对第 j 振型以外的其他振型作线性组合得出。
- B) 振型矩阵是不可逆的。
- C) 若振动体系是正对称的，则其主振型也一定是正对称的。
- D) 对于质量矩阵来说，不同频率相应的主振型是彼此正交的。

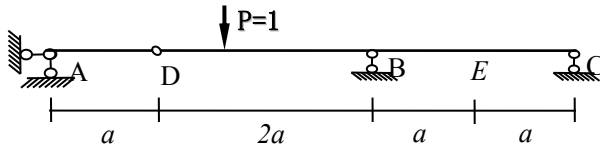
5 图式结构，不计轴向变形，用位移法计算时，其基本未知量的数目最少为（ ）个。

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

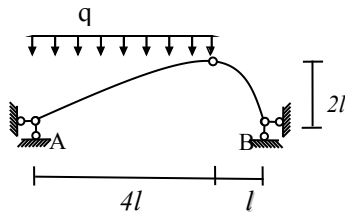


二 填空及简答题：按要求将正确答案作出或填写在题中的横线上。（本题共 5 小题，共 30 分）

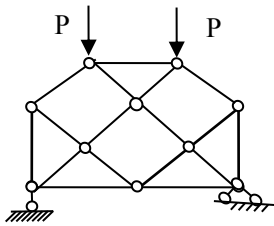
6 试画出图示梁 B 支座右侧截面剪力的影响线。（本题 6 分）



7 图示三铰拱支座 B 处的水平推力为 $\frac{4ql}{5}$ 。（本题 6 分）

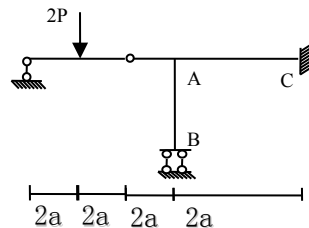


8 试在图中标出轴力为零的杆件。 建筑力学书习题 （本题 6 分）



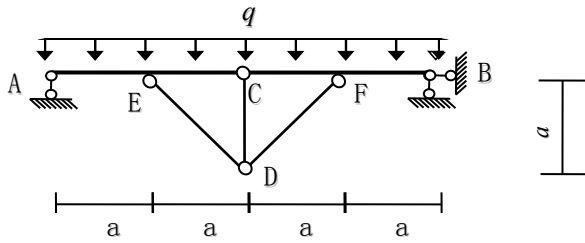
9 对称结构在反对称荷载作用下，_____内力图是正对称的，_____内力图是反对称的。对称结构在正对称荷载作用下，对称轴所在的截面_____位移为零。（本题 5 分）

10 对于图示结构，各杆线刚度均相同，用力矩分配法计算时，AC 杆 A 端的分配系数为_____， AB 杆 A 端的分配弯矩为_____。（本题 7 分）

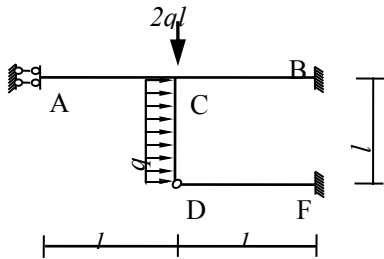


三 计算题

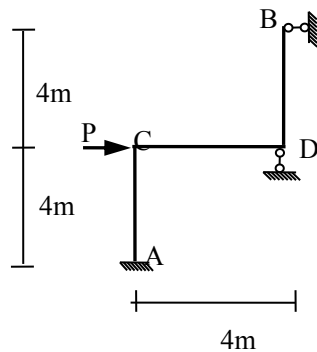
11 试计算图示组合结构，画出内力图。(25)



12 图示结构，各杆抗弯刚度均为 EI ，忽略各杆轴向变形，试用位移法计算该结构，列出位移法典型方程，计算各系数及自由项，不必作出总弯矩图。(本题 20 分)



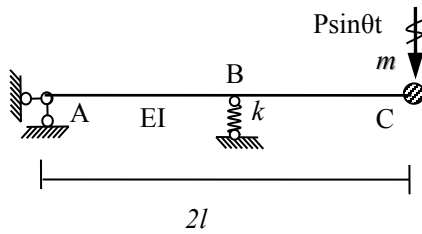
13 用力法计算图示结构，作出总弯矩图，各杆抗弯刚度均为 EI ，并计算 D 节点的转角。(本题 30 分)



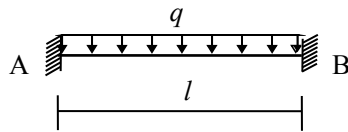
14 图示振动体系，梁的抗弯刚度为EI，弹簧的刚度为 $k = \frac{3EI}{l^3}$ ，质点质量为m，作用于质点上的简谐荷载为 $P\sin\theta t$ ，荷载频率为体系自振频率的0.7倍，不计阻尼，试计算：

- 1) 体系的自振频率 ω ;
- 2) 稳态振动阶段质点的最大位移
- 3) 作出体系的动弯矩幅值图
- 4) 试简单分析若荷载移至B处，对振幅有何影响。

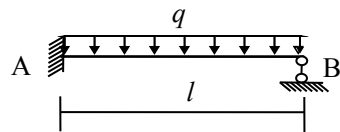
(本题 25 分)



附录：



$$M_{AB} = -\frac{ql^2}{12} \quad M_{BA} = \frac{ql^2}{12}$$



$$M_{AB} = -\frac{ql^2}{8} \quad M_{BA} = 0$$