

# 北 京 科 技 大 学

## 2008 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 836 试题名称: 结构力学 (共 3 页)

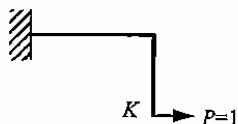
适用专业: 工程力学、岩土工程、结构工程、桥梁与隧道工程、防灾减灾及防护工程、市政工程、供热、供燃气、通风及空调工程

说明: 1. 所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。

2. 本试题共四道大题, 第一、二、三题单考生和统考生都作, 第四题的 1、2、3、4 只统考生作, 1、2、5、6 题只单考生作。

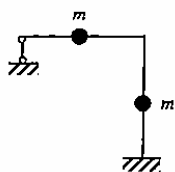
一、判断题: 对的答“○”, 错的答“×”。(本大题分 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

- 1、具有多余约束的体系为超静定结构。( )
- 2、结构发生了变形, 必然会引起位移, 反过来, 结构有位移必然有变形发生。( )
- 3、当三铰拱的轴线为合理拱轴线时, 在任意荷载作用下载面的弯矩处处为零。( )
- 4、力法方程中的系数和自由项都可为正、负或零。( )
- 5、力矩分配法是由位移法派生出来的, 所以能用位移法计算的结构也一定能用力矩分配法计算。( )
- 6、结构的自振频率不仅与质量和刚度有关, 还与干扰力有关。( )
- 7、如果体系的计算自由度大于零, 那么体系一定是几何可变体系。( )
- 8、无法用图示单位荷载, 来求图示结构中 K 点的全位移。( )



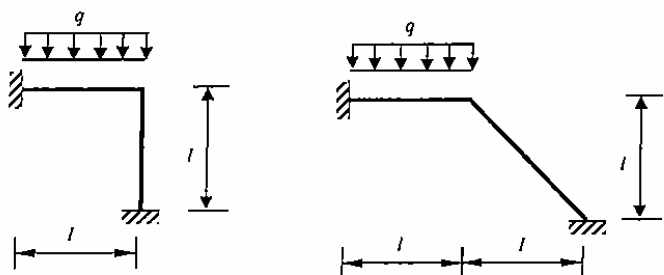
题 8 图

- 9、不计轴向变形, 图示体系的动力自由度为 2 个。( )



题 9 图

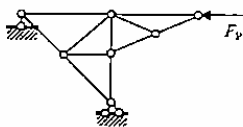
- 10、在不计轴向变形的前提下, 图示两结构的弯矩图相同, 结点位移也相同。( )



题 10 图

二、填空题(本大题分5小题,每小题4分,共20分)

1、图示桁架中,内力为零的杆件数目为:\_\_\_\_\_。



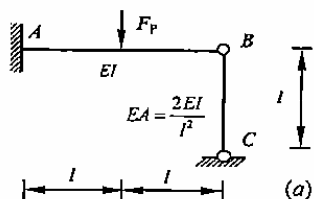
题1图

2、力法方程各项的物理意义是\_\_\_\_\_,整个方程的物理意义是\_\_\_\_\_。

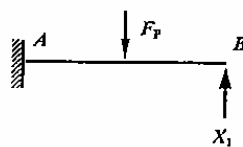
3、位移法方程中的系数有  $k_{ij}=k_{ji}$  关系,它是由\_\_\_\_\_定理得到的结果。

4、单元刚度方程表示\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_之间的关系。

5、图a所示体系,当采用图b所示力法基本体系求解时,力法方程的右边项等于\_\_\_\_\_。



(a)



(b)

题5图

三、单项选择题:(本大题分5小题,每小题4分,共20分)

1、结构的反力或内力影响线与( )无关。

- A. 实际作用在结构上的移动荷载的大小; B. 支撑条件;  
C. 结构本身的形式、尺寸; D. A和B。

2、三铰拱的合理拱轴线其各截面的内力状态应为( )

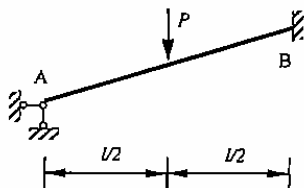
- A. 弯矩、剪力均较小,而轴力较大 B. 弯矩、轴力均较小,而剪力较大  
C. 弯矩、剪力均等于零,只有轴力 D. 弯矩、轴力均等于零,只有剪力

3、用图乘法求位移的必要条件之一是: ( )

- A. 单位荷载下的弯矩图为一直线; B. 结构可分为等截面直杆段;  
C. 所有杆件 EI 为常数且相同; D. 结构必须是静定的。

4、图示单跨超静定梁的长度为  $l$ , 设杆端弯矩以顺时针为正, 则梁的固端弯矩  $M_{BA} = ( )$

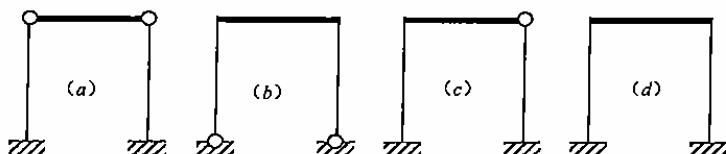
- A.  $-3Pl/16$  B.  $3Pl/16$  C.  $-3Pl/16$  D.  $3Pl/16$



题4图

5、图示四个结构,柱子的刚度、高度相同,横梁刚度为无穷大,质量相同,集中在横梁上。它们的自振频率自左至右分别为  $\omega_a, \omega_b, \omega_c, \omega_d$ , 那么它们的关系是 ( )

- A.  $\omega_a = \omega_b < \omega_c < \omega_d$  B.  $\omega_a < \omega_b < \omega_c < \omega_d$  C.  $\omega_a = \omega_b = \omega_c = \omega_d$  D.  $\omega_a < \omega_b = \omega_c < \omega_d$

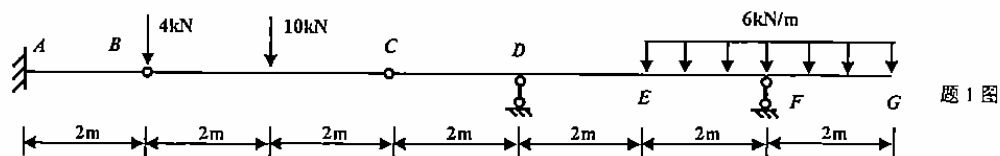


题5图

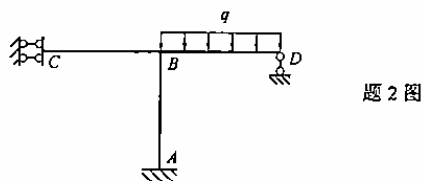
№: 836-3

四、计算题（本大题共有六道小题，其中统考生只作 1、2、3、4 题，每题 20 分，共 80 分；单考生只作 1、2、5、6 题，每题 20 分，共 80 分；）

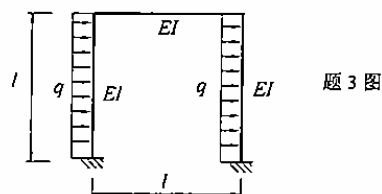
1、试作图示结构的弯矩图



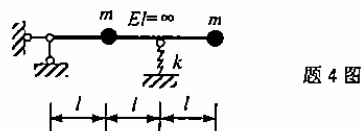
2、用位移法作图示结构  $M$  图，各杆线刚度均为  $i$ ，各杆长为  $l$ 。



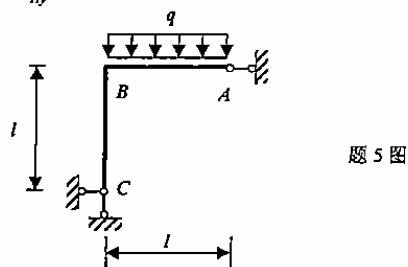
3、试用力法作图示结构的  $M$  图。 $EI$ =常数。（统考生题）



4、图示梁的刚度为  $\infty$ ，且不计质量。当体系发生微幅振动时，试求体系的固有频率。（统考生题）



5、图示刚架中各杆  $EI$ =常数，试求 A 点的竖向位移  $\Delta_{Ay}$ 。（单考生题）



6、试用力法作图示结构的  $M$  图。 $EI$ =常数。（单考生题）

