

广东工业大学

2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目(代码)名称: (821)结构力学

满分 150 分

(考生注意: 答卷封面需填写自己的准考证编号, 答完后连同本试题一并交回!)

一、单项选择题: 将正确选项的字母填在括号里 (每小题 5 分, 4 小题共 20 分)

1. 下列说法正确的是()。
A. 几何可变体系一定无多余约束 B. 静定结构一定无多余约束
C. 结构的制造误差不产生内力 D. 有多余约束的体系是超静定结构
2. 三铰拱的水平推力为()。
A. 与拱高有关 B. 与拱高成反比且与拱轴形状有关
C. 与拱高无关 D. 与拱高成反比且与拱轴形状无关
3. 一般在绘制影响线时, 所用的荷载是一个()。
A. 集中力 B. 集中力偶 C. 指向不变的单位移动集中力 D. 单位力偶
4. 等直杆件 AB 的弯矩传递系数 C_{AB} ()。
A. 与 B 端支承条件及杆件刚度有关 B. 只与 B 端支承条件有关
C. 与 A, B 端支承条件有关 D. 只与 A 端支承条件有关

二、填空题 (每小题 5 分, 4 小题共 20 分)

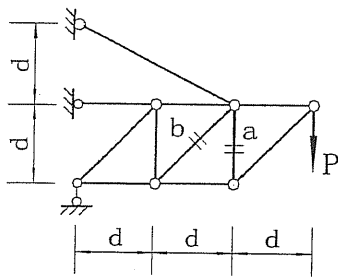
5. 超静定结构在荷载作用下采用力法求解时, 当各杆 EI 增加到原来的 n 倍时, 则力法方程中的系数 δ 和自由项 Δ 变为原来的_____倍。
6. 若局部坐标系下的单元刚度矩阵 $[k]^e$, 坐标转换矩阵为 $[T]$, 那么整体坐标系下的单元刚度矩阵 $[K]^e =$ _____。
7. 结构体系按某一主振型振动时, 各质点的位移大小, 方向均随_____变化, 但它们的比值始终_____。
8. 结构失稳时, 确定其变形形状所需的独立坐标数称为_____。

三、简单计算或绘图题（每小题 14 分，4 小题共 56 分）

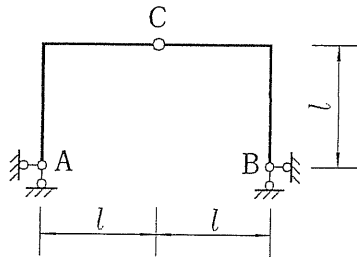
9. 计算图示桁架杆件 a 和 b 的内力。
10. 计算图示刚架铰 C 的竖向位移 Δ_{Cv} 。已知冬季外侧温度为 -15°C ，内侧温度为 $+15^{\circ}\text{C}$ ，刚架施工时的温度为 30°C 。各杆截面为矩形且截面相同，截面高 $h=0.1l$ ，材料的线膨胀系数为 α 。
11. 用力矩分配法计算图示连续梁并作弯矩图。
12. 如图所示刚架，单位荷载从 B 移动到 D ，求 M_{CA} 影响线。

四、分析计算题(下页附有固端弯矩)（每小题 18 分，3 小题共 54 分）

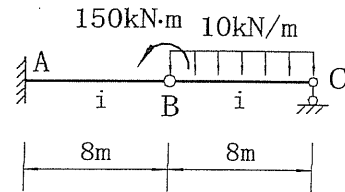
13. 用力法计算图示超静定结构并作 M 图，设各杆 EI =常数。
14. 已知连续梁各杆 $EI=5\text{kN}\cdot\text{m}^2$ ，支座 2、3 分别发生竖向位移如图所示，已求得结点转角列向量为 $\Delta = [-0.00258 \quad 0.00314 \quad 0.00203]^T(\text{rad})$ ，试用矩阵位移法计算连续梁并作弯矩图。
15. 计算求图示结构的自振频率，设各杆 EI =常数。



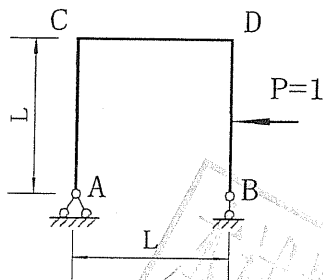
题 9 图



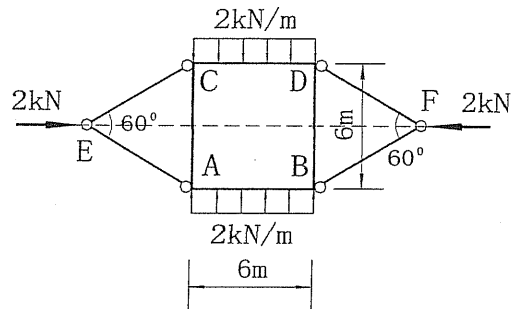
题 10 图



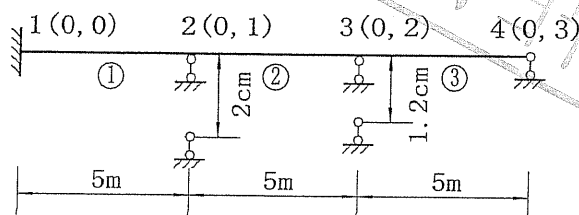
题 11 图



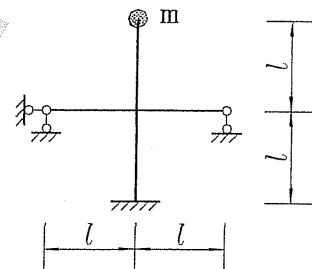
题 12 图



题 13 图

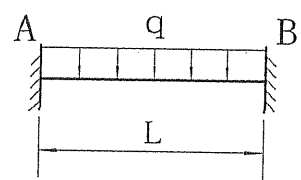
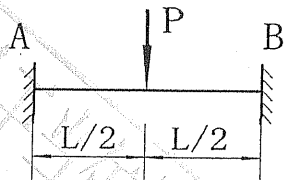
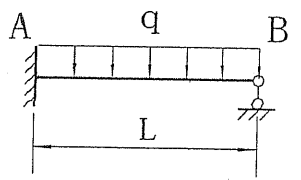
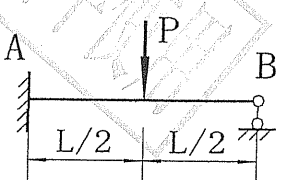
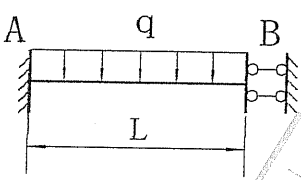
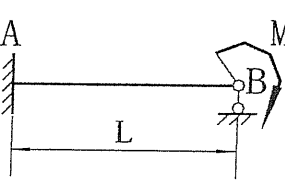
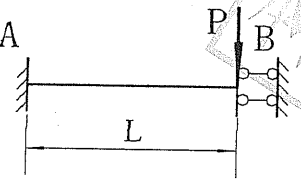


题 14 图



题 15 图

附：固端弯矩

梁的简图	M_{AB}	M_{BA}	梁的简图	M_{AB}	M_{BA}
	$-\frac{1}{12}qL^2$	$\frac{1}{12}qL^2$		$-\frac{1}{8}PL$	$\frac{1}{8}PL$
	$-\frac{1}{8}qL^2$	0		$-\frac{3}{16}PL$	0
	$-\frac{1}{3}qL^2$	$-\frac{1}{6}qL^2$		$\frac{1}{2}M$	M
	$-\frac{1}{2}PL$	$-\frac{1}{2}PL$			

