

广东工业大学

2020 年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目（代码）名称：(821)结构力学

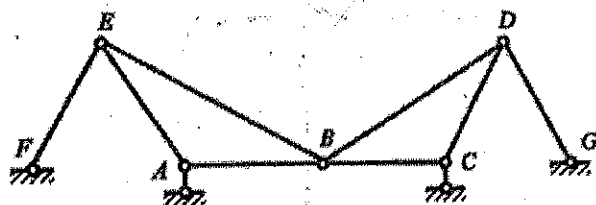
满分 150 分

(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！)

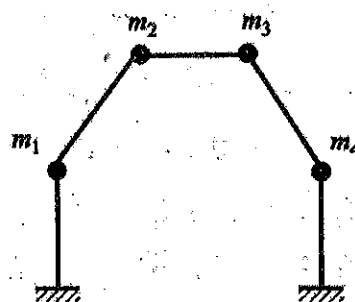
一、单项选择题：将正确选项的字母填在括号里（每小题 5 分，4 小题共 20 分）

1. 图示平面体系的几何组成是()。

- A. 几何不变且有两个多余联系 B. 几何不变且有一个多余联系
C. 几何不变且无多余联系 D. 几何瞬变



题 1 图



题 4 图

2. 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

3. 平面杆件结构一般情况下的单元刚度矩阵 $[k]_{6 \times 6}$ ，就其性质而言，是()。

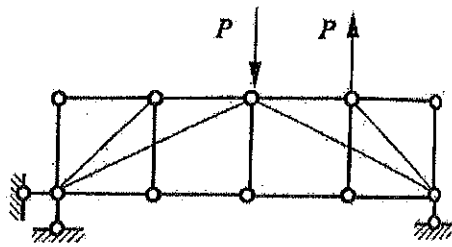
- A. 非对称、奇异矩阵 B. 对称、奇异矩阵
C. 对称、非奇异矩阵 D. 非对称、非奇异矩阵

4. 设直杆的轴向变形不计，图示体系的动力自由度为()。

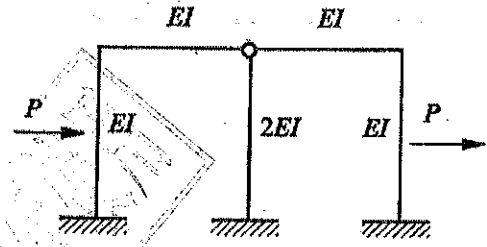
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

二、填空题（每小题 5 分，4 小题共 20 分）

5. 图示桁架有_____根零杆（支座杆件不计）。



题 5 图



题 6 图

6. 图示结构对称, 荷载反对称, 用位移法计算时结点位移基本未知量最少可取为_____个。

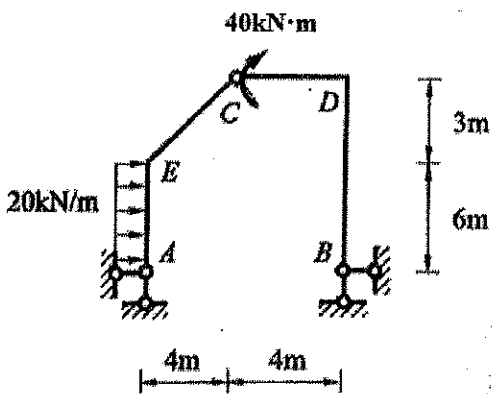
7. 影响线表示_____作用下内力或反力变化规律的图形, 影响线的基线, 应当与_____垂直。

8. 用静力法确定临界荷载, 就是以结构失稳时平衡的_____为依据, 应用静力平衡条件, 寻求结构在新的形式下能维持平衡的荷载, 其_____即为临界荷载。

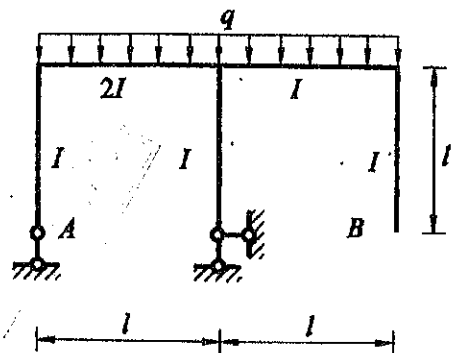
三、简单计算或绘图题 (每小题 14 分, 4 小题共 56 分)

9. 作图示结构的弯矩图。

10. 求图示刚架 B 截面的转角 φ_B , E 为常数。



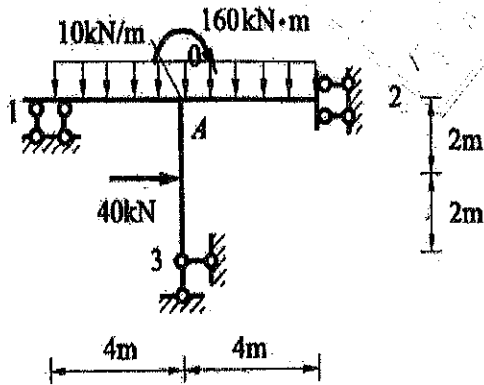
题 9 图



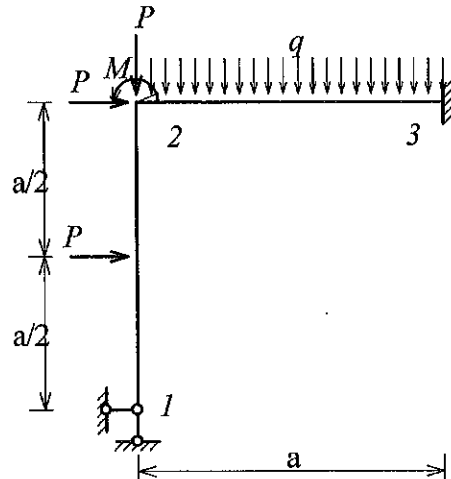
题 10 图

11. 用力矩分配法作图示结构的 M 图, 已知 $\mu_{A1} = 8/13, \mu_{A2} = 2/13, \mu_{A3} = 3/13$ 。

12. 试求图示结构综合结点荷载列阵元素 F_1, F_3, F_4 。其中: 结点 1 的位移编码为 $(0, 0, 1)$, 结点 2 的位移编码为 $(2, 3, 4)$, 结点 3 的位移编码为 $(0, 0, 0)$ 。



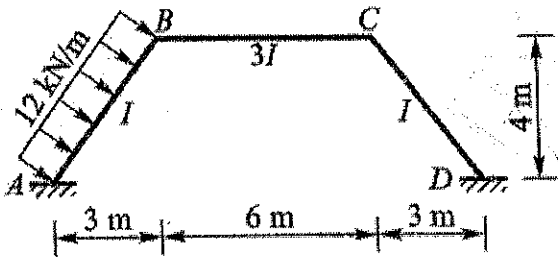
题 11 图



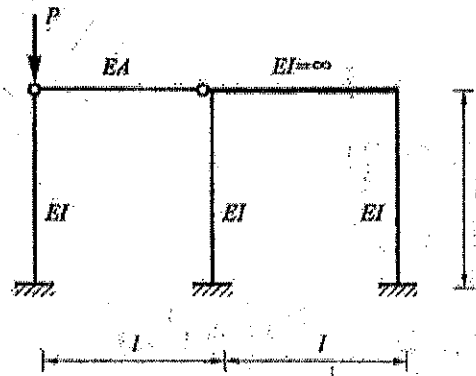
题 12 图

四、分析计算题 (每小题 18 分, 3 小题共 54 分)

13. 求图示结构的 M 图, $E=$ 常数。(提示: 利用对称性、力法和位移法联合应用)



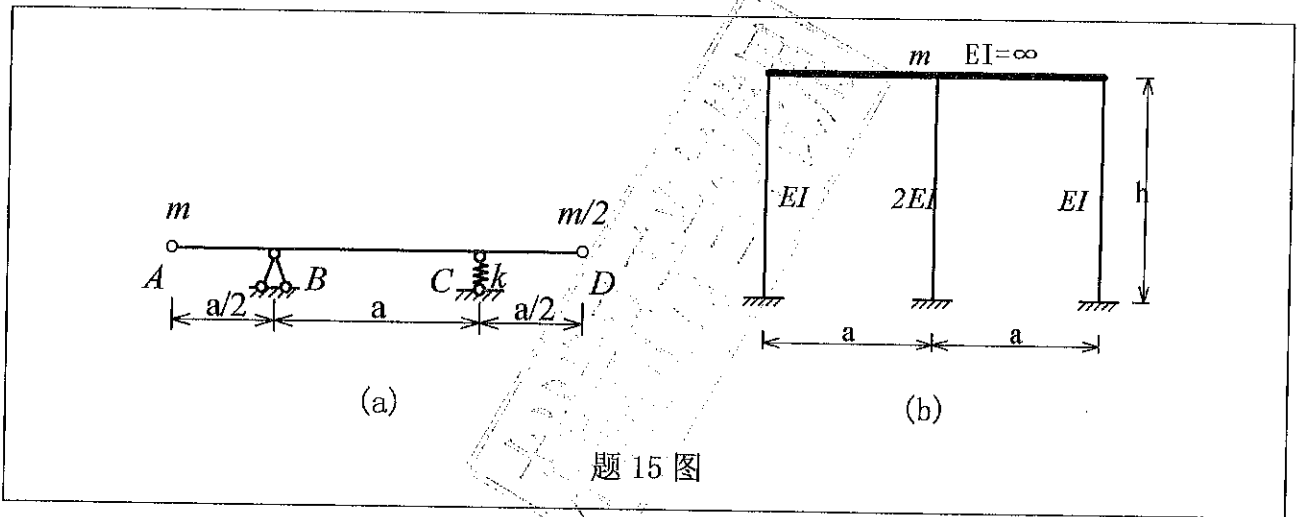
题 13 图



题 14 图

14. 求图示结构的稳定方程, 已知 $EA = EI/l^2$ 。

15. 求图(a)及图(b)所示体系的自振频率 ω_a 及 ω_b 。已知: 图(a)弹簧的刚度为 k , 梁 $EI = \infty$ 且质量不计; 图(b)横梁 $EI = \infty$, 质量为 m 。



题 15 图