

浙江大学

二〇〇七年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目 结构力学

编号 457

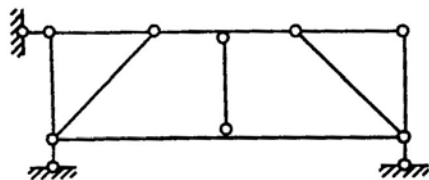
注意:答案必须写在答题纸上,写在试卷或草稿纸上均无效。

一、选择题 (共10小题, 每题3分, 共计30分)

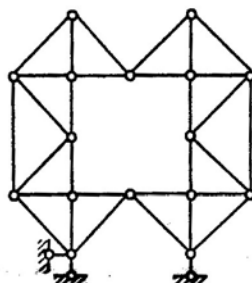
1. 图示体系的几何组成是:

- A. 几何不变, 无多余约束。
C. 瞬变。

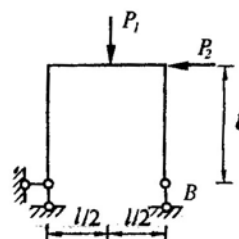
- B. 几何不变, 有多余约束。
D. 常变。



题1图



题2图



题3图

2. 图示铰接体系的几何组成是:

- A. 几何不变, 无多余约束。
C. 几何不变, 有2个多余约束。

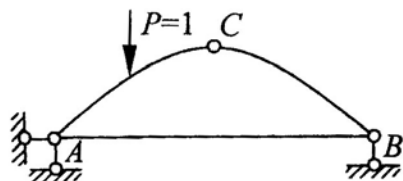
- B. 几何不变, 有1个多余约束。
D. 瞬变。

3. 图示结构 EI = 常数, 若要使 B 点水平位移为零, 则 P_1/P_2 应为:

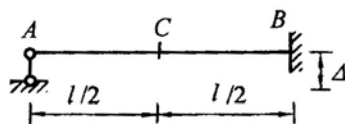
- A. $10/3$ 。 B. $9/2$ 。 C. $20/3$ 。 D. $17/2$ 。

4. 图示三铰拱的拉杆 N_{AB} 的影响线为:

- A. 斜直线。 B. 曲线。 C. 平直线。 D. 三角形。



题4图



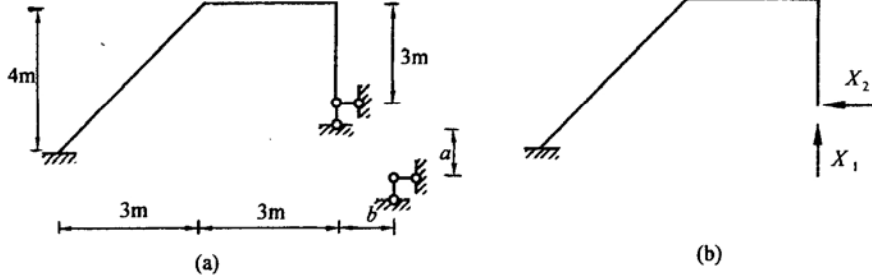
题5图

5. 图示梁 EI = 常数, 固定端 B 发生了向下的支座位移 Δ , 则由此引起的梁中点 C 的竖向位移为:

- A. $\Delta/4$ ($\uparrow$)。 B. $\Delta/2$ ($\downarrow$)。 C. $5\Delta/8$ ($\downarrow$)。 D. $11\Delta/16$ ($\downarrow$)。

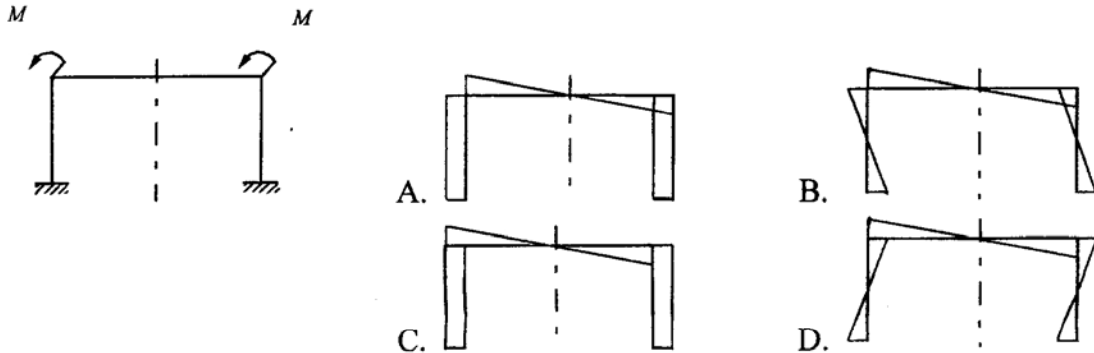
6. 图(a)结构, 如取图(b)为力法基本结构, 则力法方程的系数 Δ_{2C} 等于:

- A. $-b$. B. 0 . C. b . D. a .



题 6 图

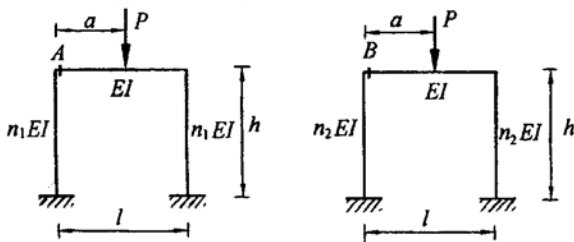
7. 图示对称刚架在结点力偶矩作用下, 弯矩图的正确形状是:



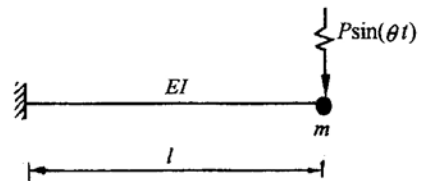
题 7 图

8. 图示结构中, n_1 、 n_2 均为比例常数, 当 n_1 大于 n_2 时, 则:

- A. M_A 大于 M_B . B. M_A 小于 M_B . C. M_A 等于 M_B . D. 不一定。



题 8 图



题 10 图

9. $\{\bar{F}\}^e$ 和 $\{F\}^e$ 分别是局部坐标系和整体坐标系的单元杆端力向量, $[T]$ 是坐标变换矩阵, 则正确的表达式为:

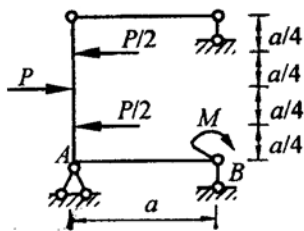
- A. $\{\bar{F}\}^e = [T]\{F\}^e$. B. $\{F\}^e = [T]\{\bar{F}\}^e$. C. $\{\bar{F}\}^e = [T]^T\{F\}^e$. D. $\{F\}^e = [T]^T\{\bar{F}\}^e[T]$.

10. 图示体系 (不计阻尼) 的稳态最大动位移 $y_{\max} = 4Pl^3/9EI$, 则其最大动力弯矩为:

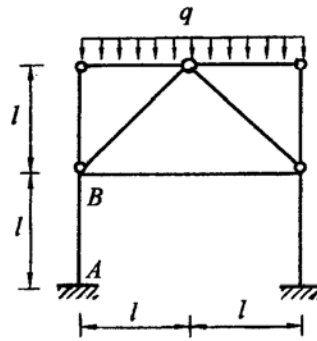
- A. $7Pl/3$. B. $4Pl/3$. C. Pl . D. $Pl/3$.

二、填空题 (共 5 小题, 每空 3 分, 共计 27 分)

11. 图示结构, AB 杆 A 端的剪力 $Q_{AB} =$ 题 11 。



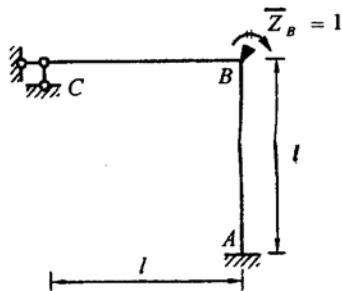
题 11 图



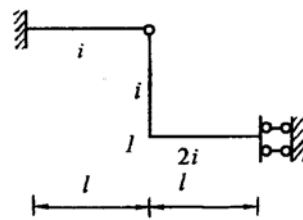
题 12 图

12. 图示结构 (EA 、 EI =常数) A 端的弯矩 $M_{AB} =$ 题 12 。

13. 图示位移法的基本结构, 当刚臂 B 沿正方向发生单位转角时, 支座 C 水平链杆的反力大小为 题 13A , 方向向 题 13B 。 EI =常数。



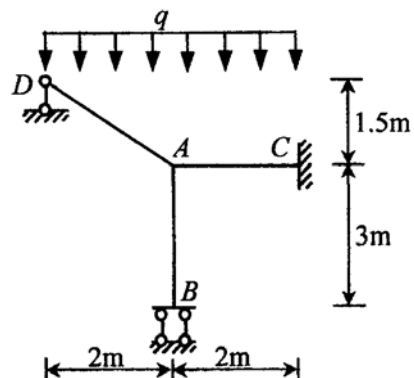
题 13 图



题 14 图

14. 图示结构, 三杆的线刚度分别为 i 、 i 、 $2i$ 。用位移法计算时, 若取结点 1 的转角为 Z_1 (顺时针), 取结点 1 的竖向位移为 Z_2 ($\downarrow$), 则位移法方程的系数 $r_{11} =$ 题 14A , $r_{12} = r_{21} =$ 题 14B , $r_{22} =$ 题 14C 。

15. 图示结构各杆 EI =常数, $q=20\text{kN/m}$ 。若采用力矩分配法计算 (忽略轴向变形), 则 AD 杆的分配系数 $\mu_{AD} =$ 题 15A , B 端弯矩 $M_{BA} =$ 题 15B kNm 。

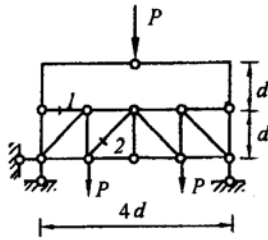


题 15 图

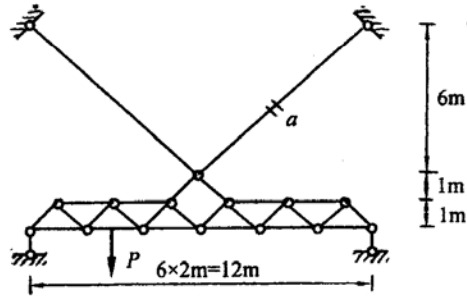
三、计算题 (共 6 小题, 共计 93 分)

16. 作图示结构的弯矩图, 并求杆 1 和杆 2 的轴力。(15 分)

17. 作图示结构杆 a 内力 N_a 的影响线, 单位荷载 $P=1$ 在下弦杆移动。(13 分)



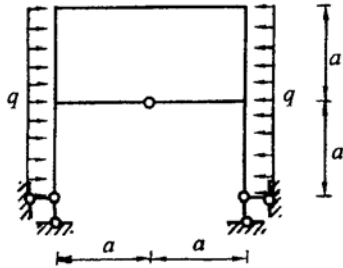
题 16 图



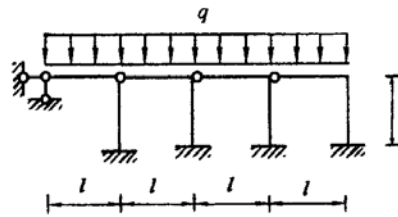
题 17 图

18. 用力法计算, 并作图示结构的弯矩 M 图。 EI =常数。(20 分)

19. 计算图示结构 (忽略轴向变形), 并作出弯矩 M 图。 EI =常数。(15 分)



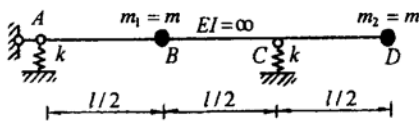
题 18 图



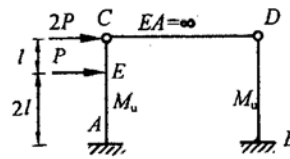
题 19 图

20. 图示两个质点的振动体系, 杆件刚度 $EI=\infty$ 。写出该体系的振动微分方程, 并求出自振频率。(15 分)

21. 求图示结构的极限荷载 P_u 。已知水平链杆 $EA=\infty$, 竖直梁式杆的极限弯矩 M_u =常数。(15 分)



题 20 图



题 21 图