

2004 年硕士研究生入学考试试题

考试科目: 结构力学

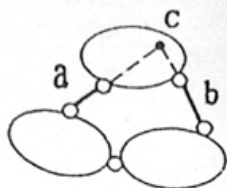
考试科目代码:

43749

注意: 所有答案(含选择题、填空题、判断题、作图题等)一律答在答题纸上; 写在试题纸上或其他地方一律不给分。作图题可以在原试题图上作答, 然后将“图”撕下来贴在答题纸上相应位置。

一. 是非题(每小题 4 分, 共 20 分)(若认为‘对’, 则打“√”, 若认为‘错’, 则打“×”)

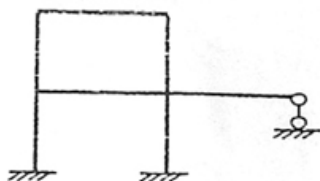
1. 图示体系中, a、b 两链杆的交点 C 可视为虚铰。 ( )



2. 在竖向荷载作用下三铰拱的反力和内力只与三个铰的位置有关, 而与拱轴线形状无关。 ( )

3. 多个间隔不变的移动集中荷载作用下, 简支梁某截面弯矩的最不利荷载位置, 必有一个集中荷载正好位于该截面处。 ( )

4. 图示结构的超静定数为 9。 ( )

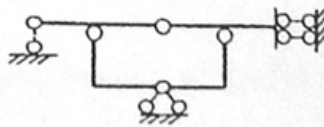


5. 位移法基本未知量的数目与结构的超静定次数无直接关系。 ( )

二. 选择题(每小题 5 分, 共 20 分)

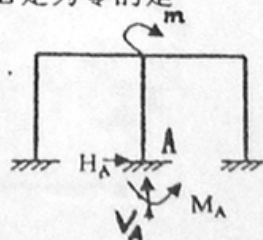
1. 图示体系的几何构造性质是 ( )

- A. 几何不变且无多余联系;
- B. 几何不变且有多余联系;
- C. 常变体系;
- D. 瞬变体系。



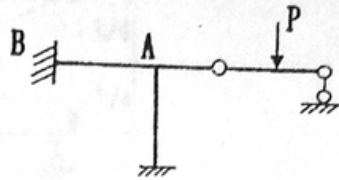
2. 图示对称刚架, A 支座的三个反力中, 必定为零的是 ( )

- A.  $V_A$ ;
- B.  $H_A$ ;
- C.  $M_A$ ;
- D.  $H_A$  和  $M_A$ 。



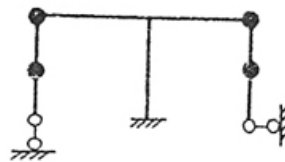
3. 图示结构, 各杆的  $i = \frac{EI}{l}$  都相同, 用力矩分配法计算时, 分配系数  $\mu_{AB}$  等于 ( )

- A. 3/11;
- B. 4/11;
- C. 4/9;
- D. 1/2.



4. 图示体系 (不计杆质量) 的动力自由度为 ( )

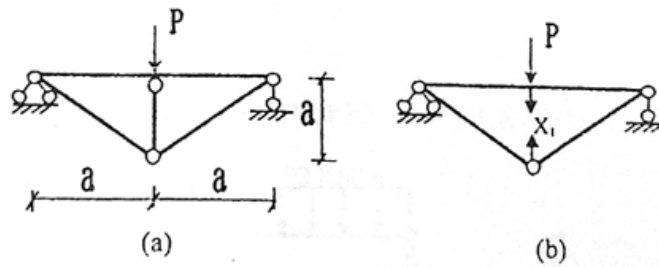
- A. 2;
- B. 3;
- C. 4;
- D. 5.



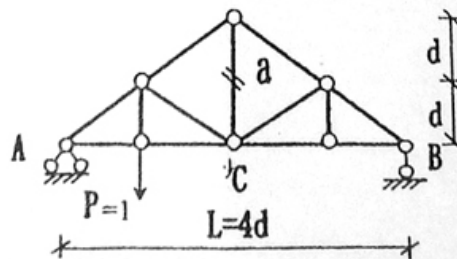
三. 填空题 (每小题 5 分, 共 20 分)

1. 图 (a) 所示结构, 取图 (b) 所示结构为力法基本体系进行计算, 则力法方程为:

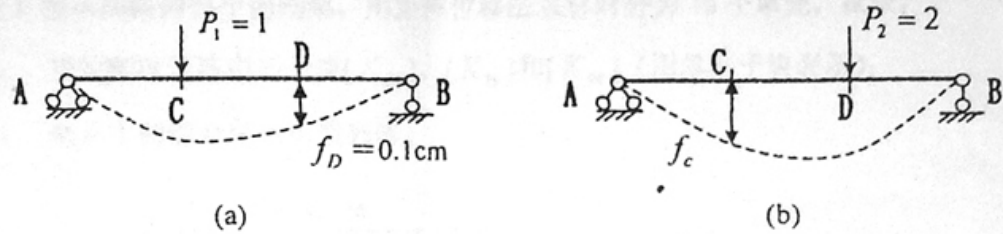
$\delta_{11} X_1 + \Delta_{1P} = \underline{\hspace{2cm}}$  . (各二力杆 EA 为常数).



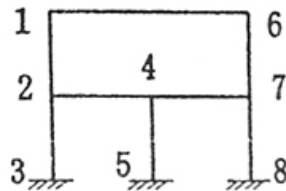
2. 图示下承式三角形桁架中, a 杆轴力  $N_a$  的影响线在 C 点处的竖标值为  $\underline{\hspace{2cm}}$  .



3. 已知图示简支梁仅在 C 点作用荷载  $P_1 = 1$  时, D 点产生的竖向位移为  $f_D = 0.1\text{cm}$  ( $\downarrow$ ), 则当在 D 点作用荷载  $P_2 = 2$  时, C 点产生的竖向位移为  $f_c = \underline{0.2}$  cm。

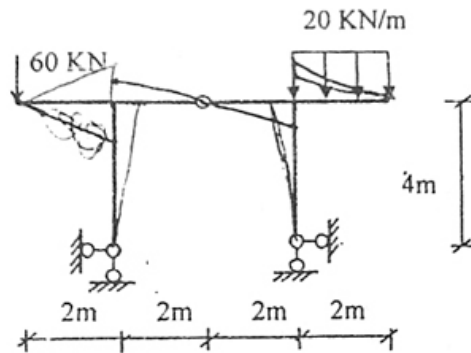


4. 图示平面刚架的原始刚度矩阵的阶数为         。

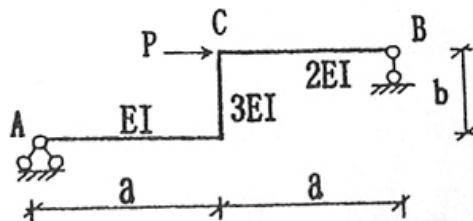


#### 四. 计算题 (共 90 分)

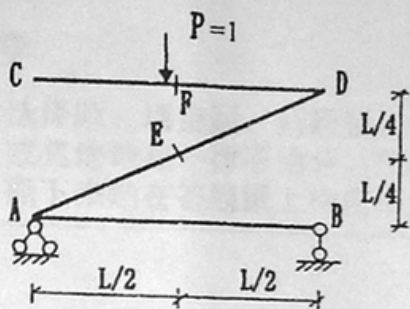
1. (12 分) 作图示三铰刚架的弯矩图。



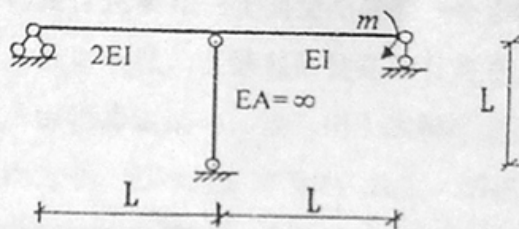
2. (12 分) 试求图示结构 C 点的水平线位移  $\Delta_{Cx}$ 。



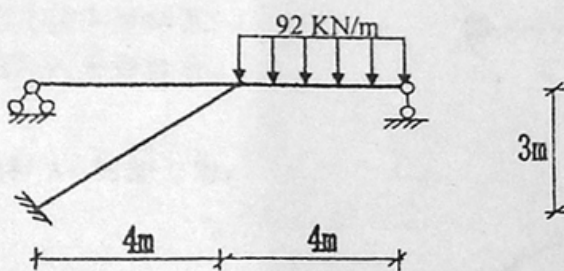
3. (12分) 作图示结构  $M_E$ 、 $Q_F$  的影响线 ( $P=1$  在 CD 段移动)。(弯矩以下侧受拉为正)。



4. (14分) 用力法求图示结构的弯矩图。

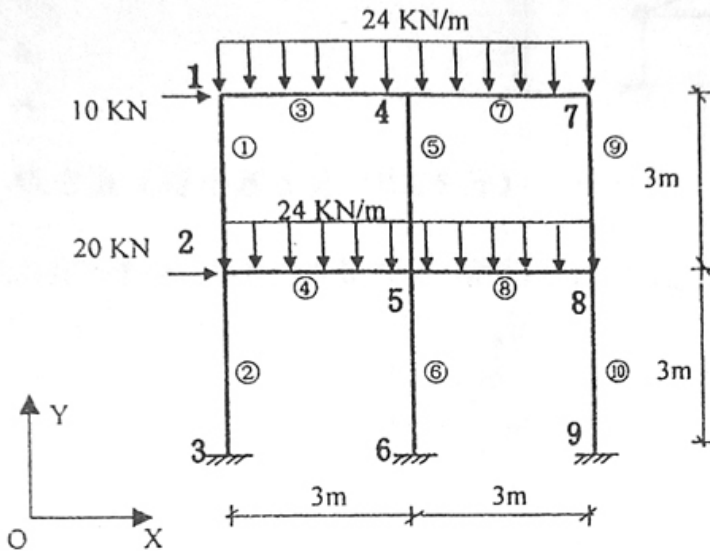


5. (14分) 用位移法求图示结构的弯矩图, 各杆 EI 为常数。



6. (12分) 图示两跨两层平面刚架, 用矩阵位移法求解时分为 10 个单元, 试求:

- (1). 原始刚度矩阵中的子块  $[K_{44}]$ 、 $[K_{78}]$  和  $[K_{59}]$  (用单刚子块表示);
- (2). 结点 1 的综合结点荷载列阵。



7. (14分) 图示结构, 不计阻尼影响, 不计杆质量, 已知干扰力的频率  $\theta = \sqrt{\frac{EI}{7ma^3}}$ .

试求质点的最大动位移。各杆 EI 为常数。

