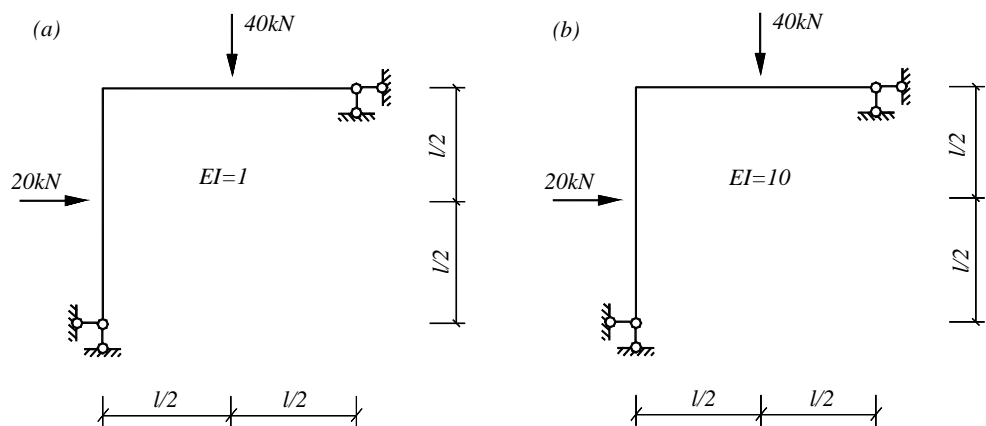
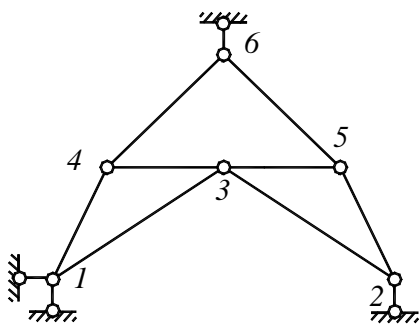


2006 年硕士研究生考试试题

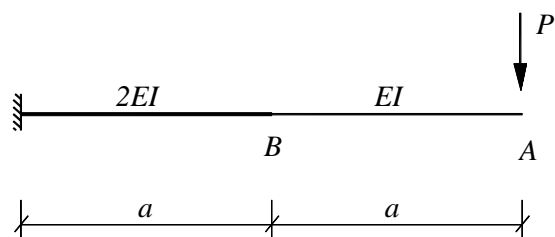
D. 图 a 刚架各截面弯矩大于图 b 刚架各相应界面弯矩



4. 对图示体系作几何组成分析时，用三刚片组成规则进行分析，则三个刚片应该是：
 (D.)
 A. 刚片 235、刚片 134 与基础； B. 刚片 134、链杆 56 与基础；
 C. 刚片 235、链杆 34 与基础； D. 刚片 235、链杆 46 与基础

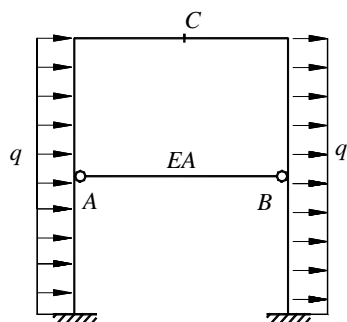


5. 图示结构 A 截面转角（设顺时针为正）为：()
 A. $2Pa^2$ ； B. $-2Pa^2$ ； C. $\frac{5Pa^2}{4EI}$ ； D. $-\frac{5Pa^2}{4EI}$



5题

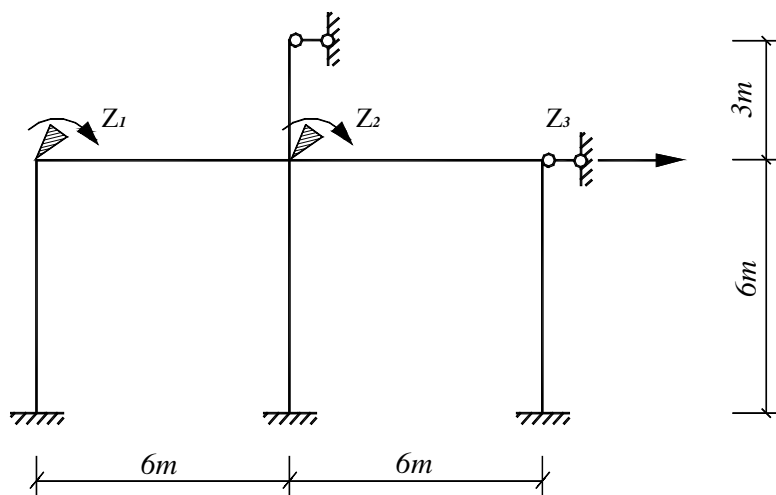
6. 图示对称结构 EI =常数，中点截面 C 及 AB 杆内力应满足：



- A. $M_C=0, Q_C \neq 0, N_C=0, N_{AB}=0$; B. $M_C=0, Q_C \neq 0, N_C=0, N_{AB} \neq 0$;
 C. $M_C \neq 0, Q_C=0, N_C \neq 0, N_{AB}=0$; D. $M_C \neq 0, Q_C=0, N_C \neq 0, N_{AB} \neq 0$ 。

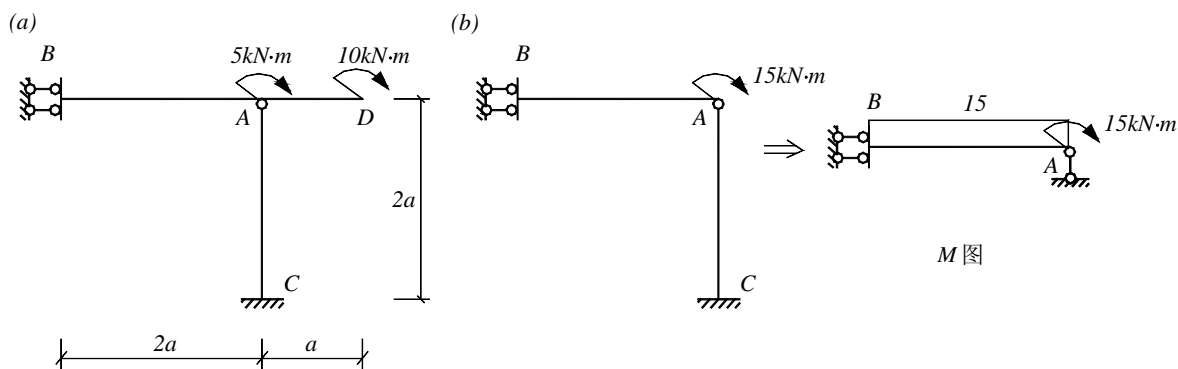
二. 填充题

1. 图示结构各杆件刚度*i*相等，则位移法典型方程的 $r_{11} = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $r_{22} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



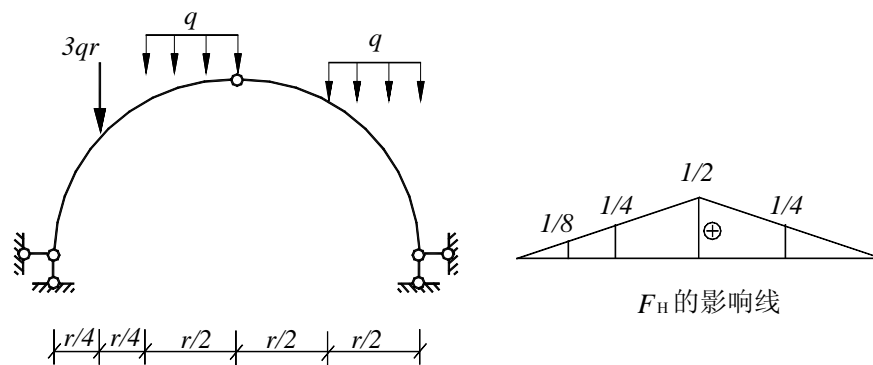
1 题

2. 用力矩分配法计算图示结构， $EI = \text{常数}$ ，可得： $M_{AB} = \underline{+15} \text{ kN}\cdot\text{m}$ ， $M_{BA} = \underline{-15} \text{ kN}\cdot\text{m}$ ， $M_{CA} = \underline{0} \text{ kN}\cdot\text{m}$ 。

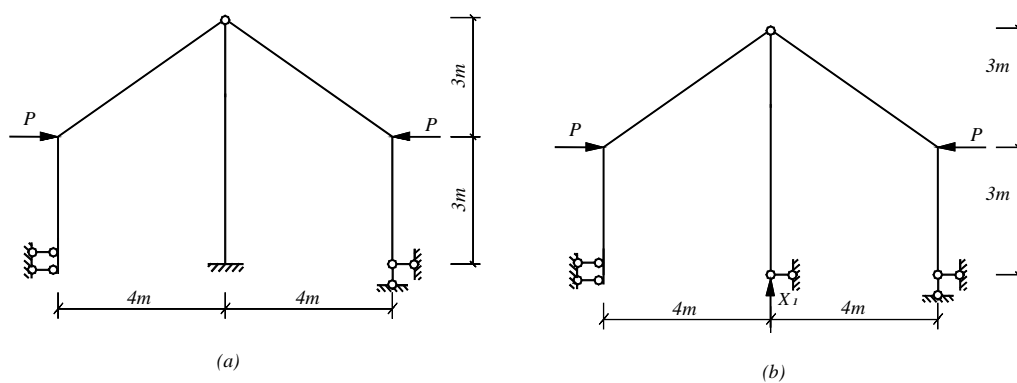


解：将图 a 化为图 b，即可画出弯矩图。注意：由于忽略轴向变形时 A 点无水平位移，故 AC 杆无弯曲，也就无弯矩。

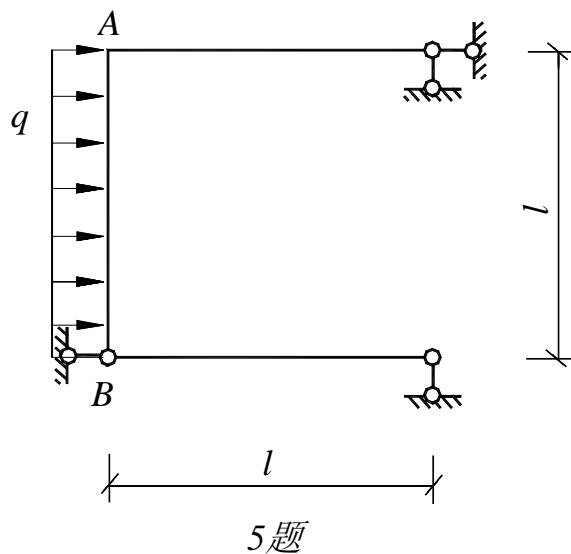
3. 图示三铰拱中水平推力 F_H 等于 $\underline{\frac{5qr}{8}}$ 。



4. 图 b 为图 a 所示结构的基本体系， EI =常数。试列出其力法方程。



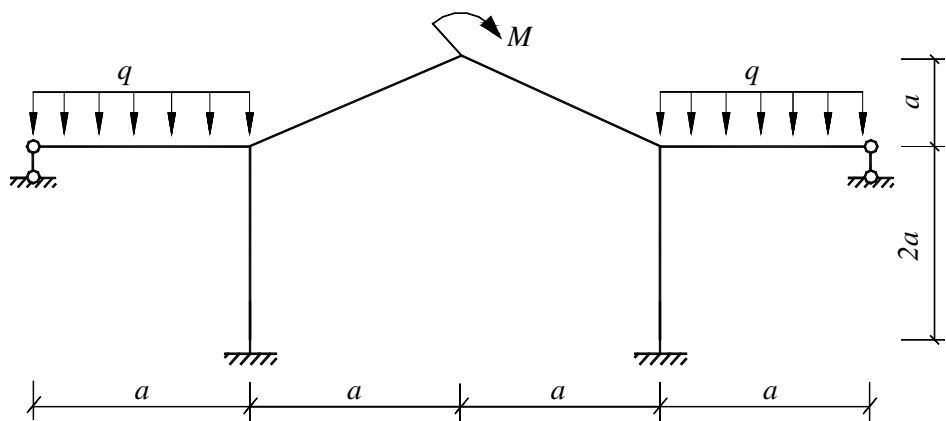
5. 图示结构 EI =常数，在给定荷载作用下， Q_{AB} =_____



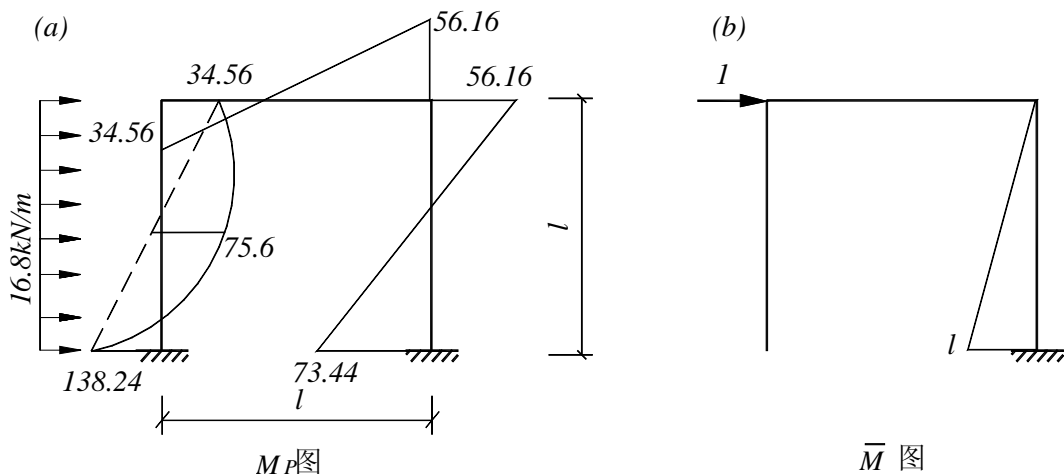
5 题

三. 计算题

1. 列出用位移法并利用对称性计算图示刚架的基本结构及典型方程。



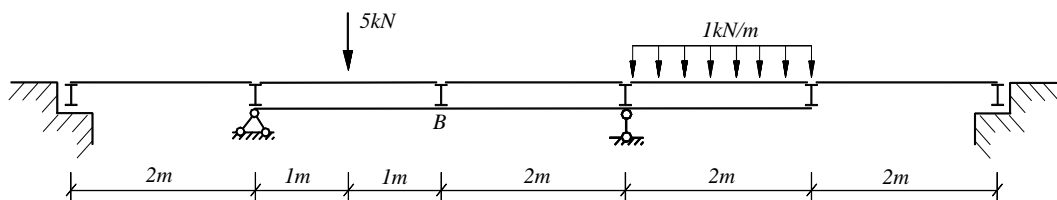
2. 已知荷载作用下结构的 M 图如图 a 所示, 求横梁的水平位移。横梁的抗弯刚度为 $3EI$, 竖柱的抗弯刚度均为 $2EI$, $l=6\text{m}$ 。



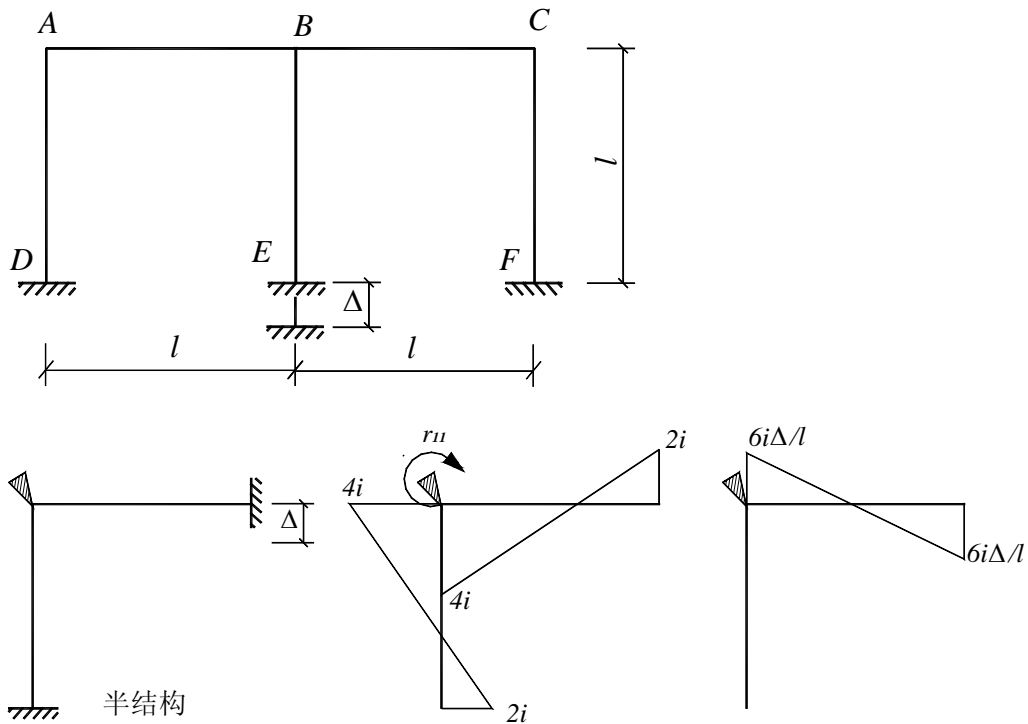
解：本题为超静定结构已知 M 图求位移。应在相应基本结构上施加水平单位力，取基本结构如图 b。用图乘法：

$$\Delta = \frac{1}{2EI} \left[- \left(\frac{1}{2} \times l \times 56.16 \times \frac{l}{3} \right) + \left(\frac{1}{2} \times l \times 73.44 \times \frac{2l}{3} \right) \right] = \frac{7.56}{EI} \times 6 \times 6 = \frac{272.16}{EI} (\rightarrow)$$

3. 利用影响线求图示梁在固定荷载下载面 B 的弯矩 M_B 之值。



4. 已知图示刚架支座 E 下沉 Δ , 用位移法作 M 图, EI =常数。

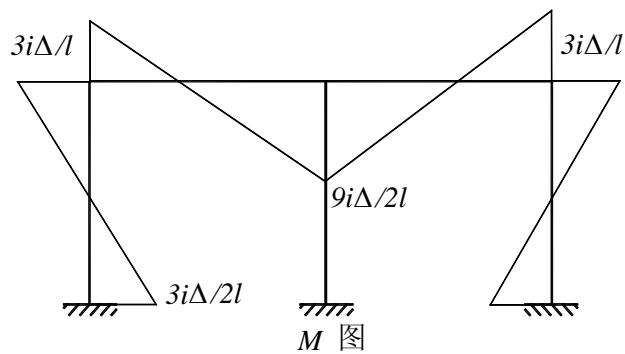


解：位移法，对称性（支座位移）

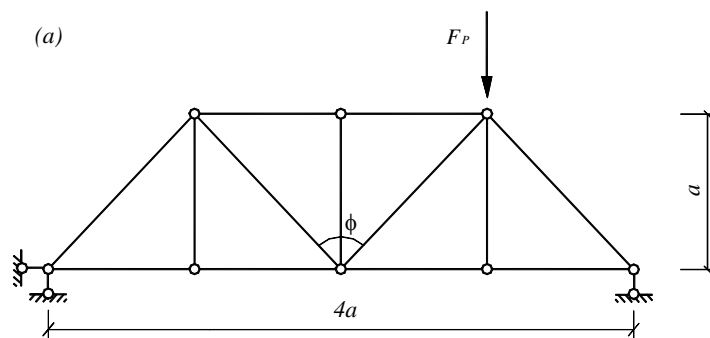
$$r_{11} = 4i + 4i = 8i; \quad \Delta_{1C} = -\frac{6i}{l} \cdot \Delta;$$

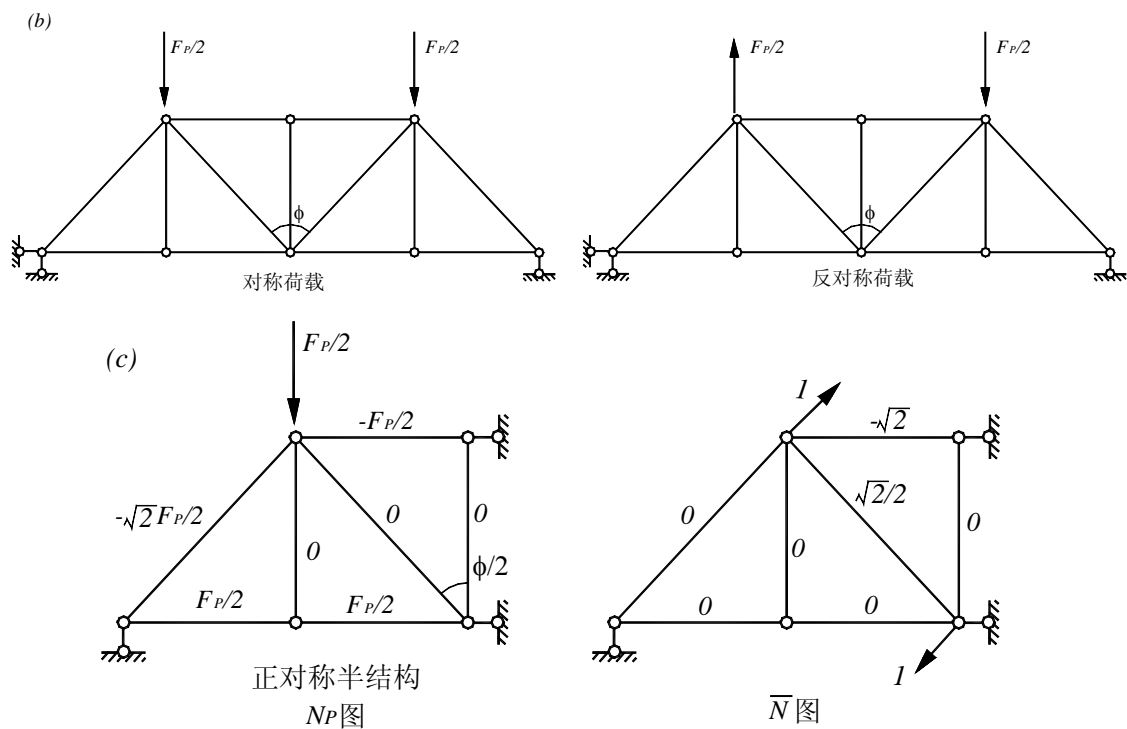
$$r_{11}\Delta_1 + F_{1P} = 0, \text{ 即 } 8i \cdot \Delta_1 - \frac{6i}{l} \Delta = 0 \Rightarrow \Delta_1 = \frac{3\Delta}{4l}$$

根据 $M = M_p + \overline{M}\Delta_1$ 求得 M 图。



5. 图示桁架各杆 EA 相同，求图示 ϕ 角的改变量。

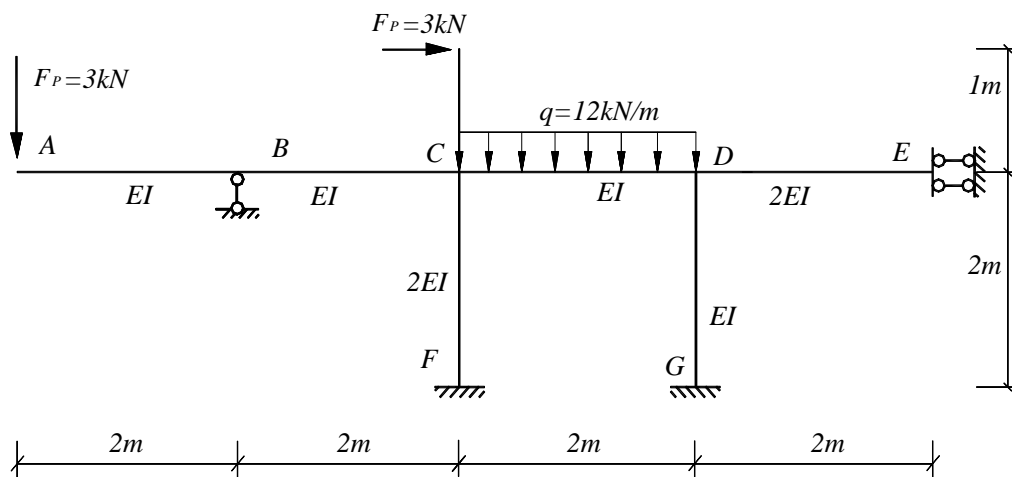


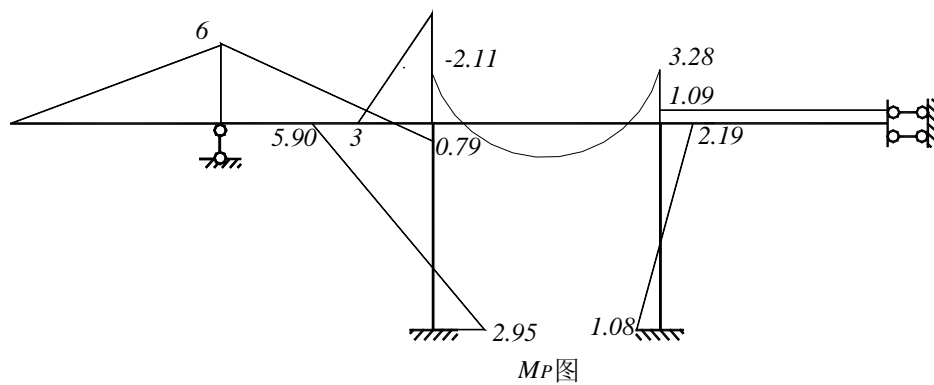


解：结构对称，荷载为一般荷载，将荷载分解为正反对称之和（图 b）。
 ϕ 角的变化量，在反对称荷载下为零，只需计算正对称荷载。简化正对称半结构，施加一对相反的单位力，见图 c。

$$\frac{\Delta_{\phi}}{2} = \frac{N_P \bar{N}}{EA} l = \frac{\sqrt{2}}{2EA} F_P a, \quad \phi \text{ 角的变化量 } \Delta_{\phi} = \frac{\sqrt{2}}{EA} F_P a$$

6、用力矩分配法计算图示结构，并作 M 图（计算两轮）。





解：力矩分配法。

结点	C			D			B	F	G	E
杆端	CB	CF	CD	DC	DG	DE	BC	FC	GD	ED
分配系数	3/15	8/15	4/15	4/10	4/10	2/10				
M^F	-3		-4	4			-6			
	6/3	16/3	8/3 → 4/3					8/3		
			-32/30 ← -64/30	-64/30	-32/30				-64/60	32/30
	0.213	1.707	0.853 → 0.427							
				-0.057	-0.057	-0.028		-0.028	-0.028	-0.028
最后弯矩	-0.79	5.90	-2.11	3.28	-2.19	-1.09	-6	2.92	-1.07	1.07