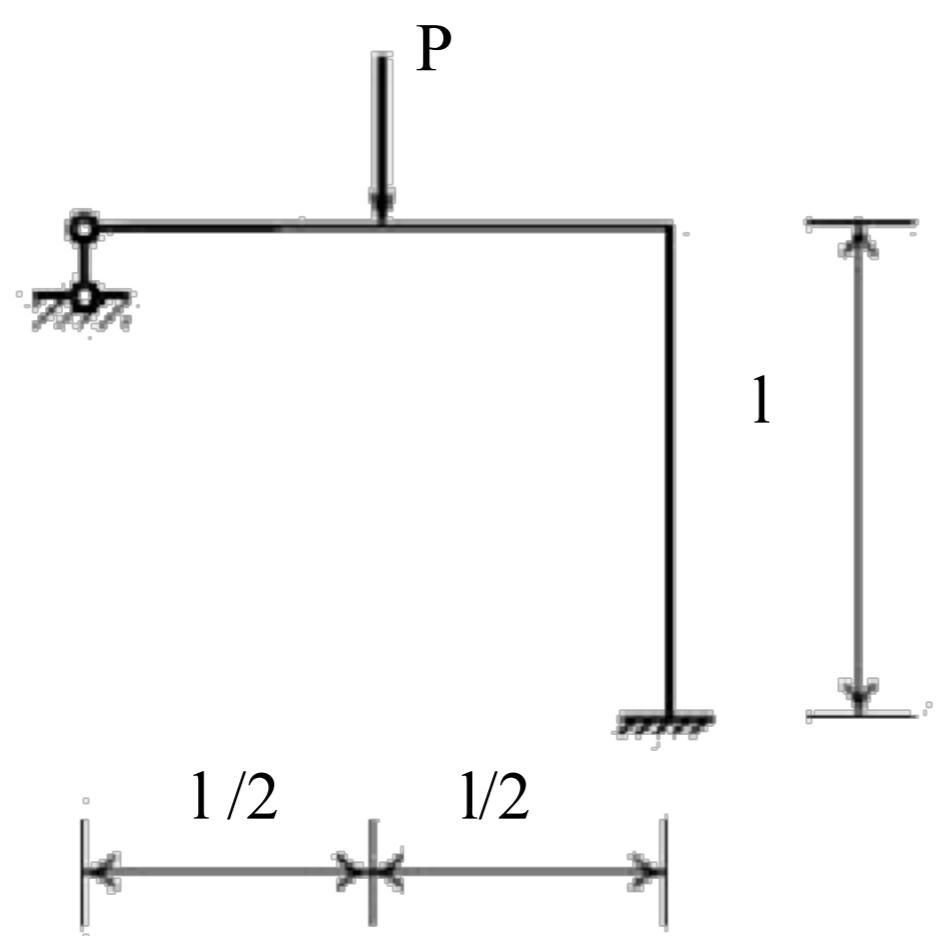
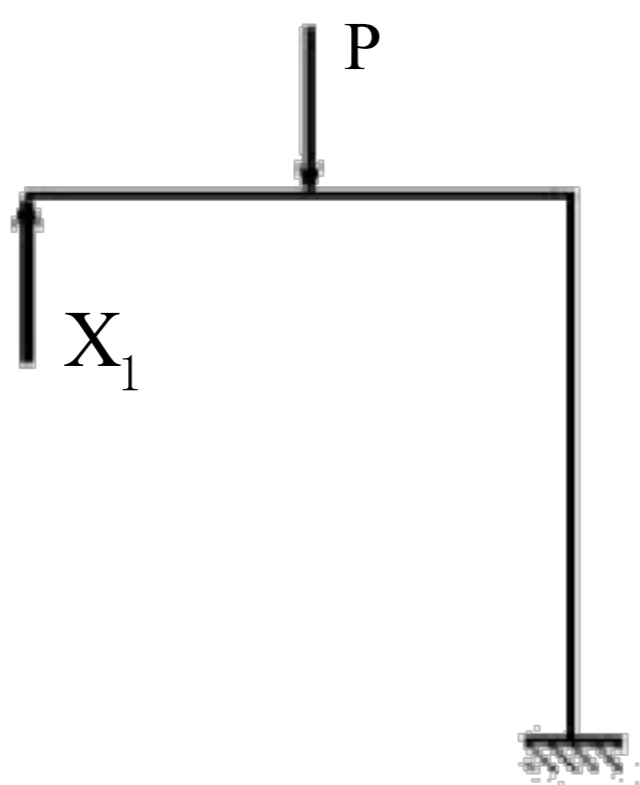


1. 使劲法计算图示构造，作弯矩图。 $EI = \text{常数}$ 。 (15 分)



解：

(1) 选用基本系统

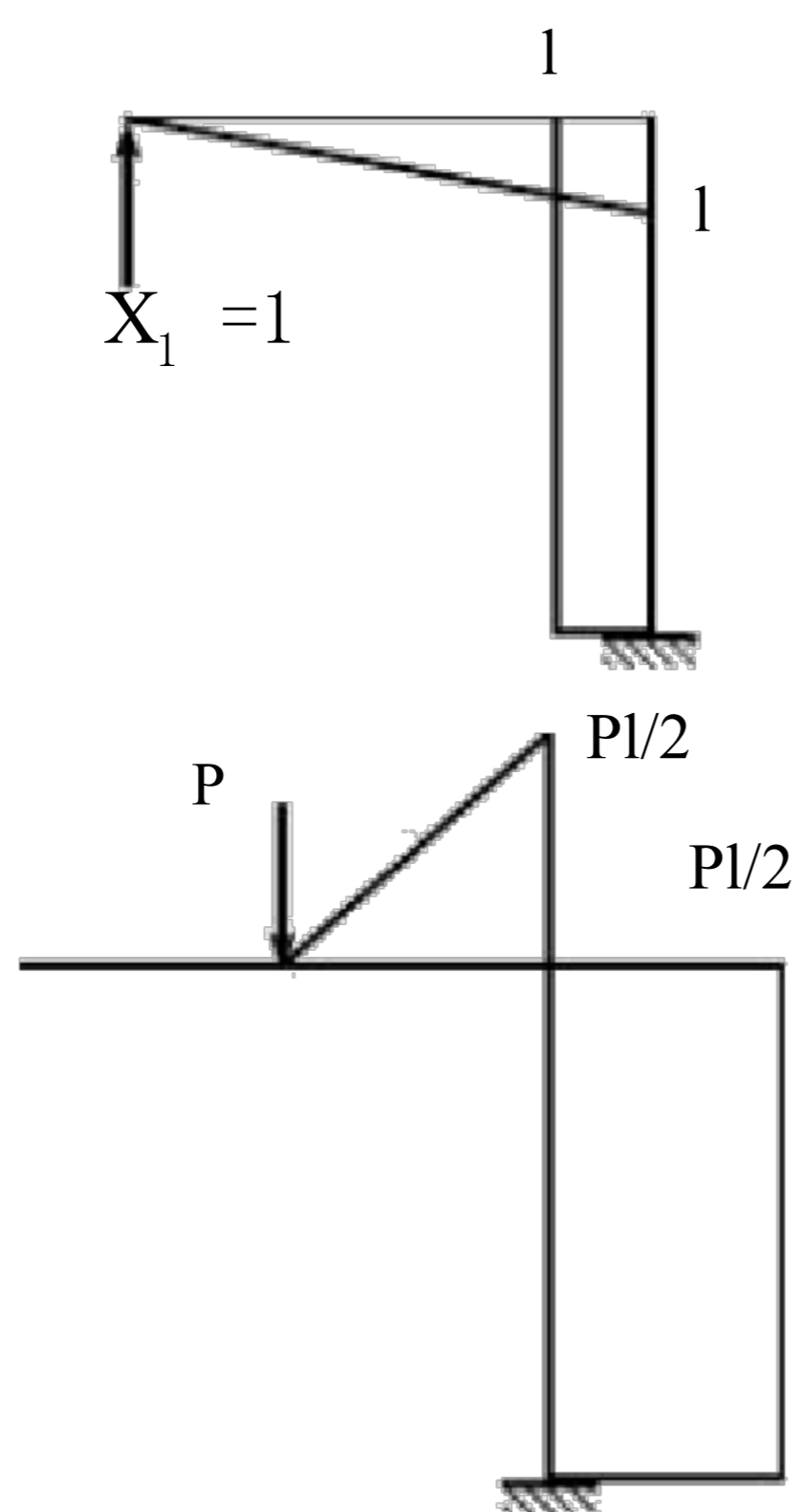


(2) 列力法方程

$$X_1 \quad 0$$

$$1 \quad 11 \quad 1 \quad 1P$$

(3) 作 \overline{M}_1 图 作 M_P 图



(4) 求系数和自由项

由图乘法计算 δ_{11} 、 δ_{1P}

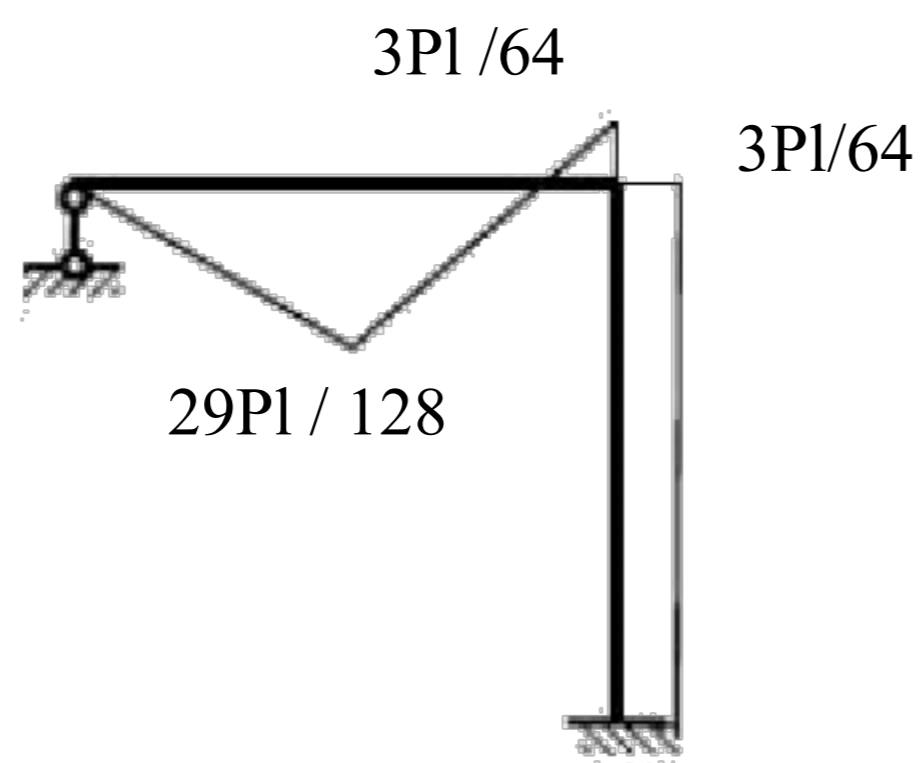
$$\delta_{11} = \frac{\overline{M}_1^2 d_s}{EI} = \frac{4l^3}{3EI}$$

$$\delta_{1P} = \frac{\overline{M}_1 M_P d_s}{EI} = \frac{29Pl^3}{48EI}$$

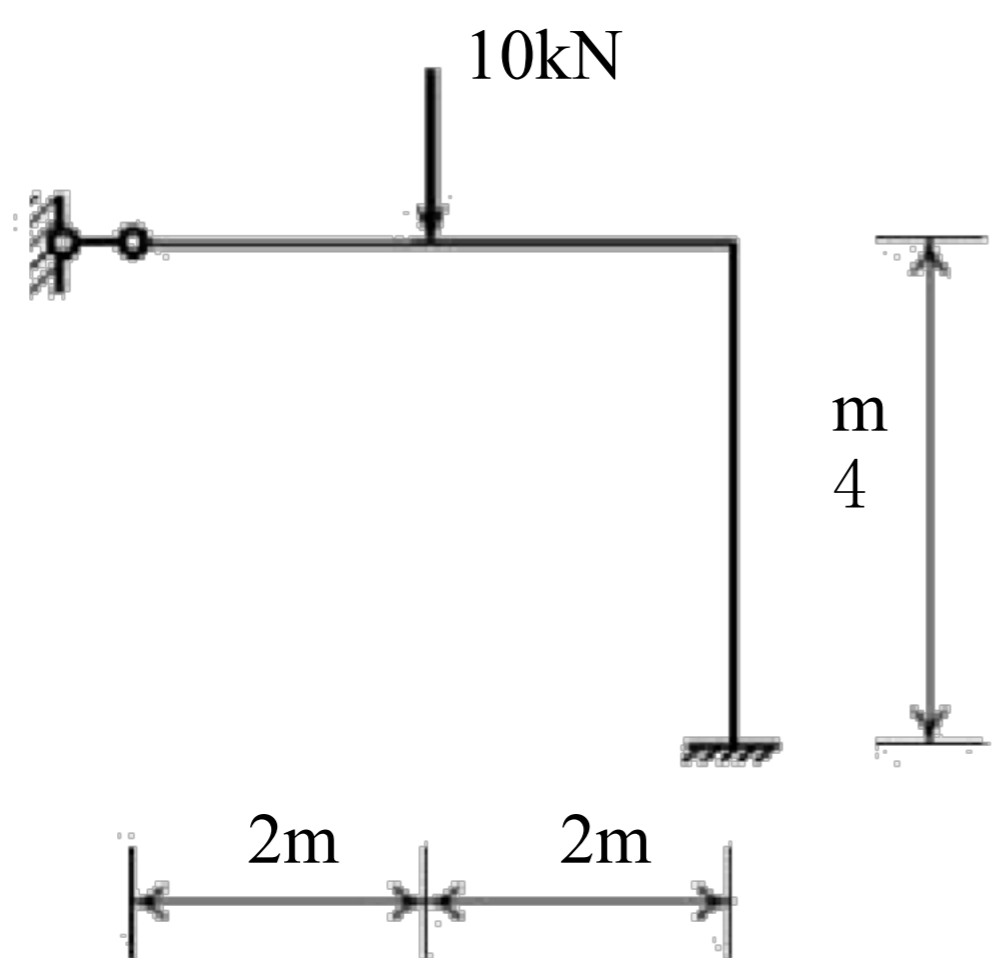
解方程可得

$$X_1 = \frac{29P}{64}$$

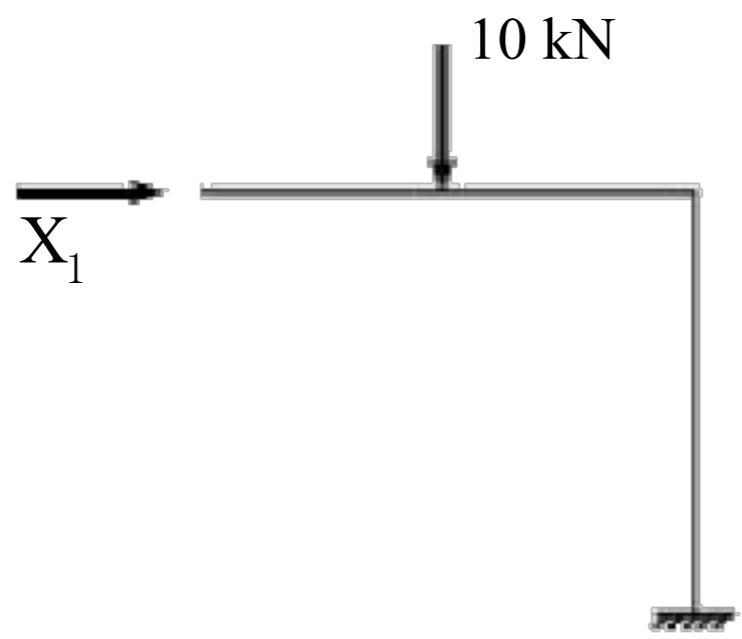
(5) 由叠加原理作 M 图



2. 使劲法计算图示构造，作弯矩图。 $EI = \text{常数}$ 。



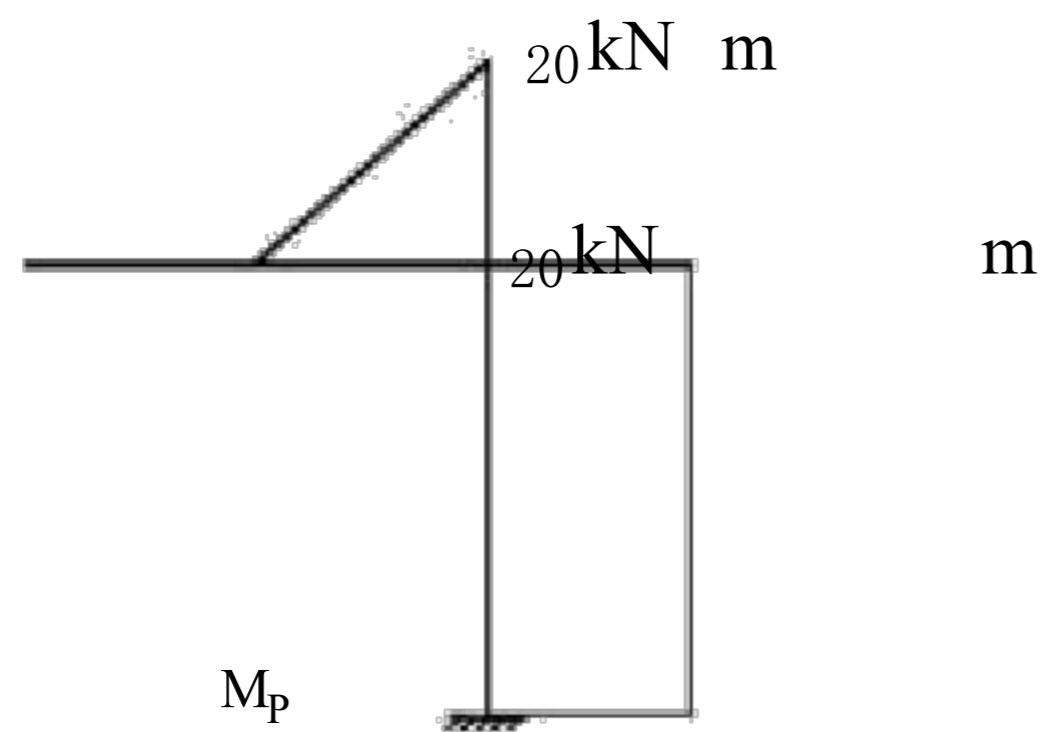
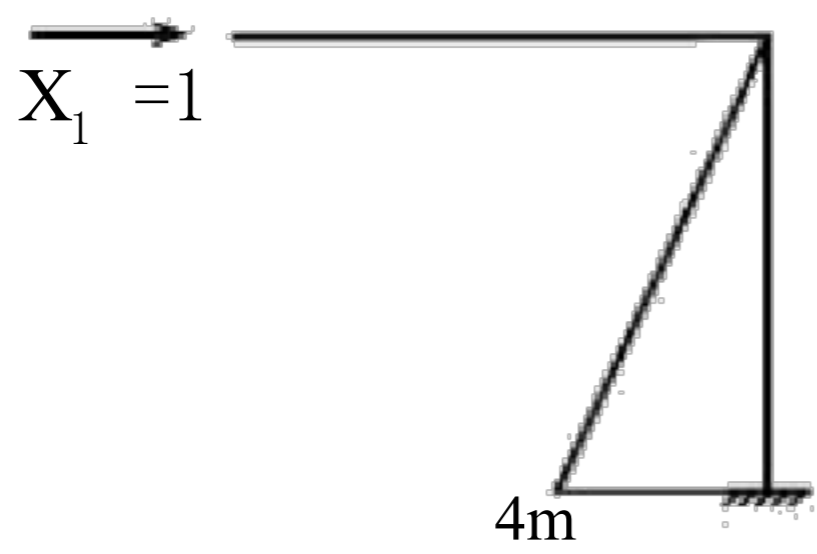
(1) 基本系统



(2) 列力法方程

$$\begin{matrix} & \mathbf{X} & & \\ & 1 & & \\ \mathbf{1} & 11 & 1 & 1P \\ & & & \mathbf{0} \end{matrix}$$

(3) 做单位弯矩图和荷载弯矩图



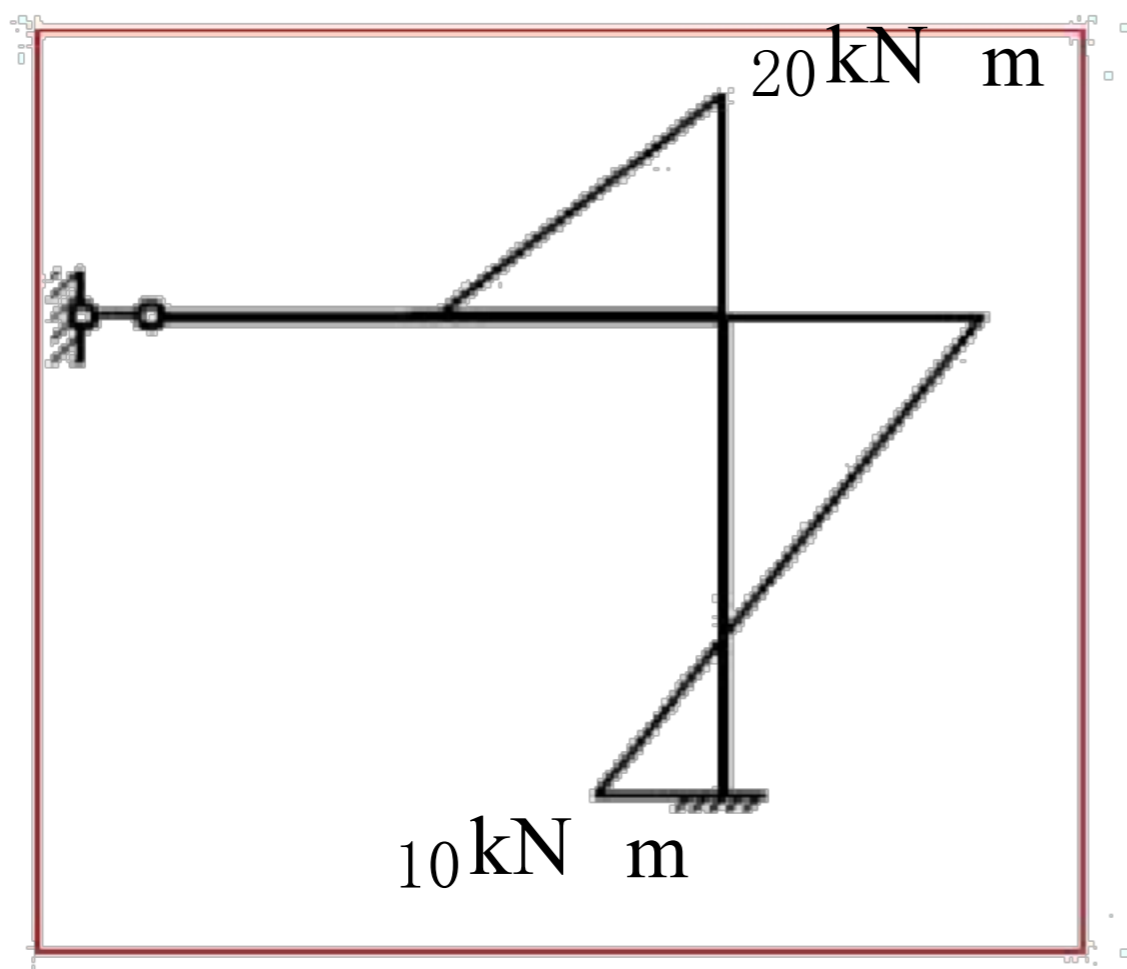
(4) 计算 11, 1P, 解方程

$$11 = \frac{M^2}{EI} d_s = \frac{1}{EI} \cdot \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4 + \frac{1}{EI} \cdot 4 \cdot 8 = \frac{64}{3EI}$$

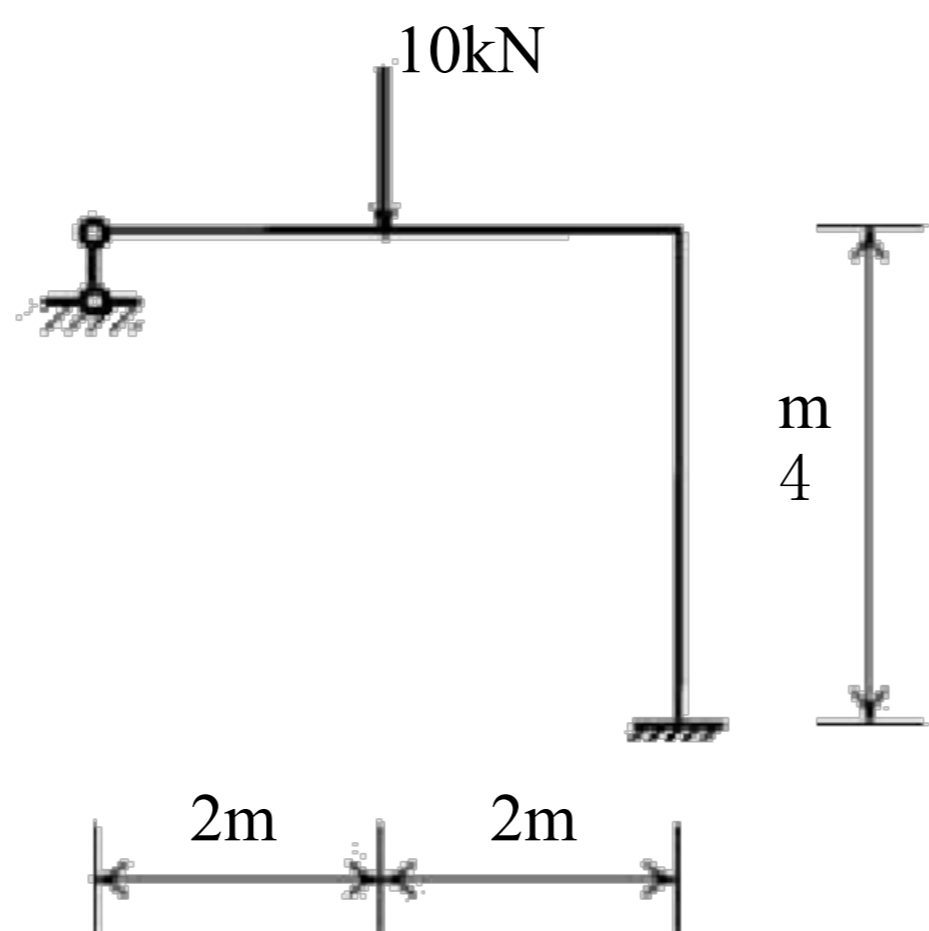
$$1P = \frac{M M}{EI} d_s = \frac{1}{EI} \cdot \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4 + \frac{1}{EI} \cdot 4 \cdot 8 = \frac{160}{EI}$$

$$x_1 = \frac{15}{2}$$

(5) 用叠加原理作弯矩图



3. 使劲法计算图示构造，作弯矩图。 EI=常数。



参照答案： (1) 一次超静定，基本系统和基本未知量，如图 (a) 所示。

(2) 列力法方程

$$\sum_{i=1}^n X_i \delta_{ii} + \delta_{iP} = 0$$

(3) 作 M_1 图，见图 (b)

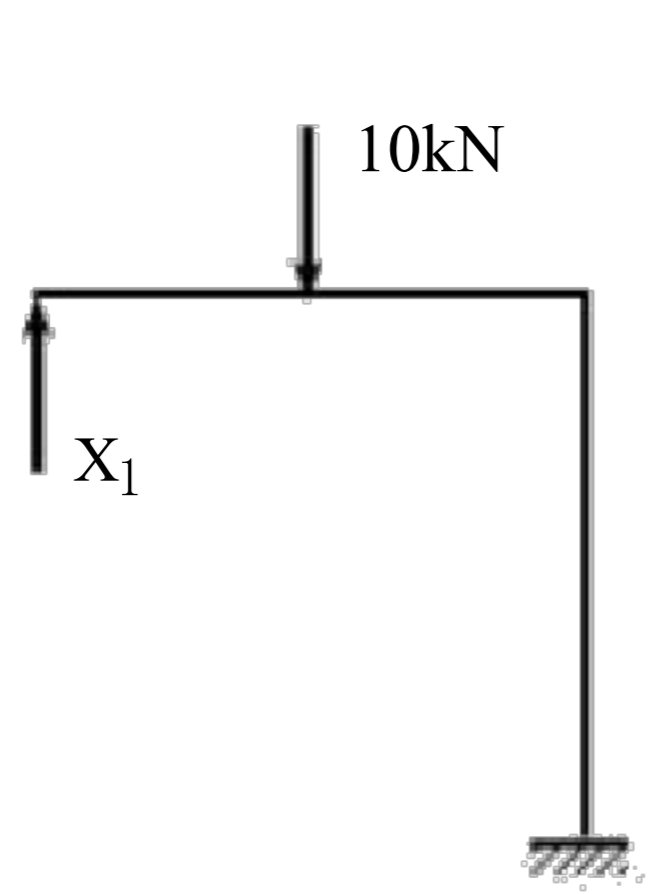
作 M_P 图，见图 (c)

(4) 计算 δ_{ii} δ_{iP}

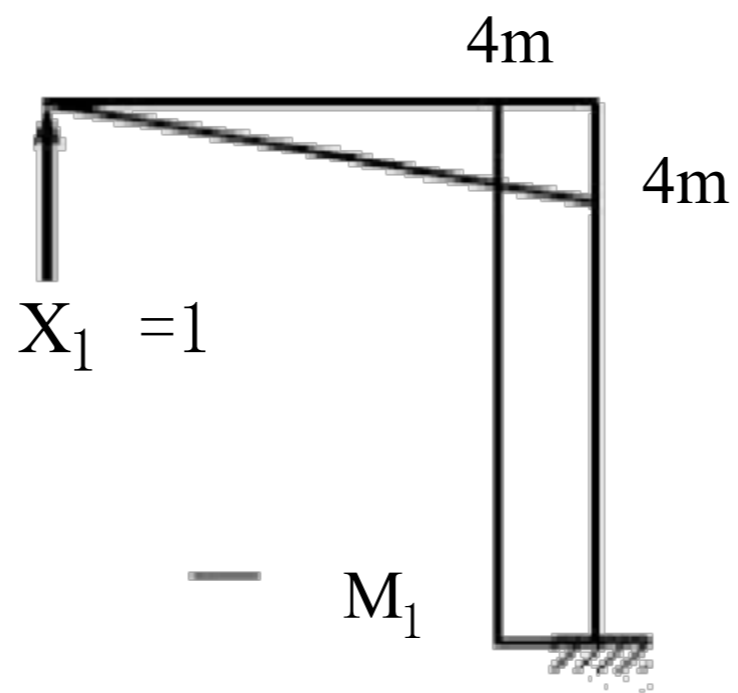
$$\delta_{ii} = \frac{M_1^2 d_s}{EI} = \frac{1}{EI} \left[\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4 + \frac{8}{3} \cdot 4 \right] = \frac{256}{3EI}$$

$$\delta_{iP} = \frac{M_1 M_P d_s}{EI} = \frac{1}{EI} \left[\frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 2 - \frac{10}{3} \cdot 4 \right] = \frac{2044}{3EI} - \frac{1160}{3EI}$$

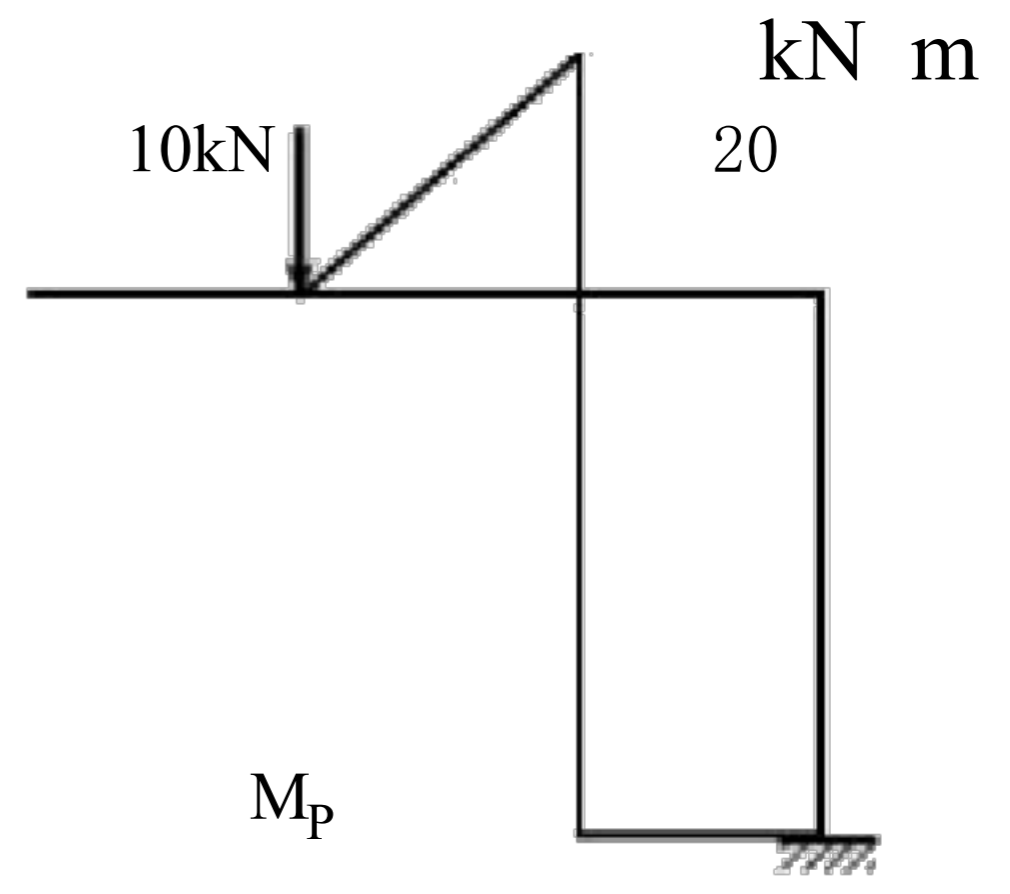
$$X_1 = \frac{145}{32} \text{ (kN)}$$



(a)

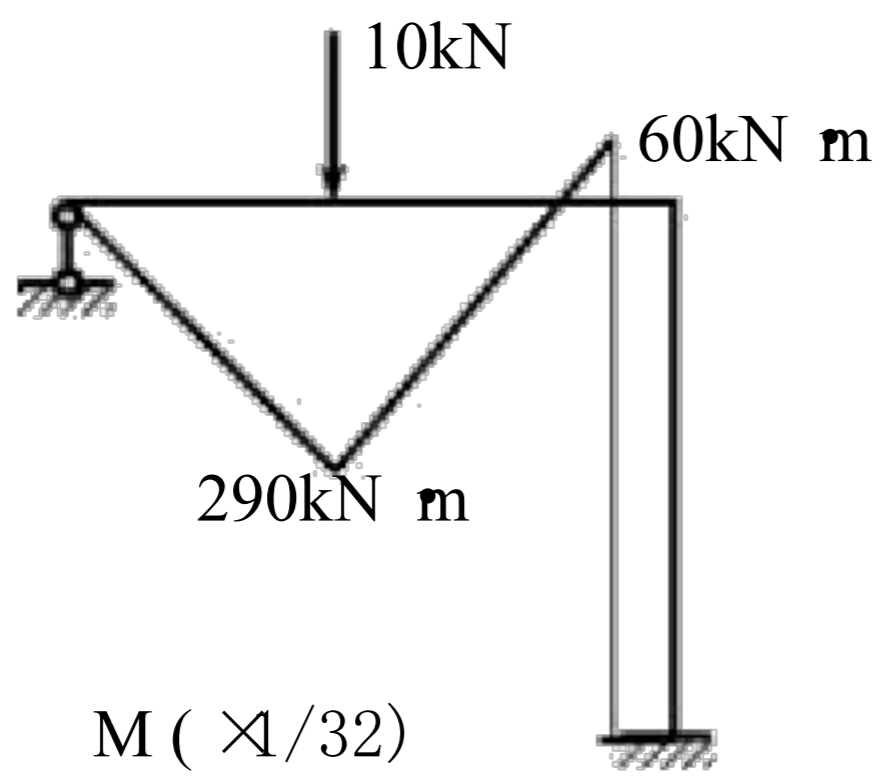


(b)

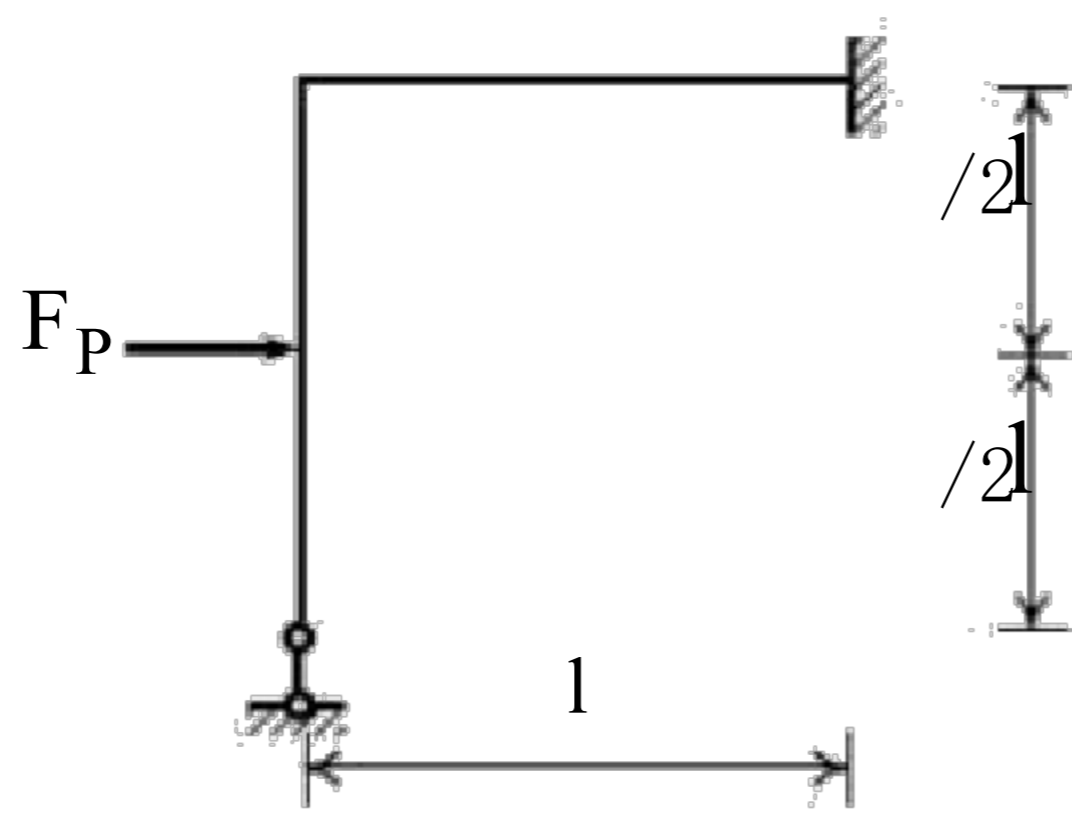


(c)

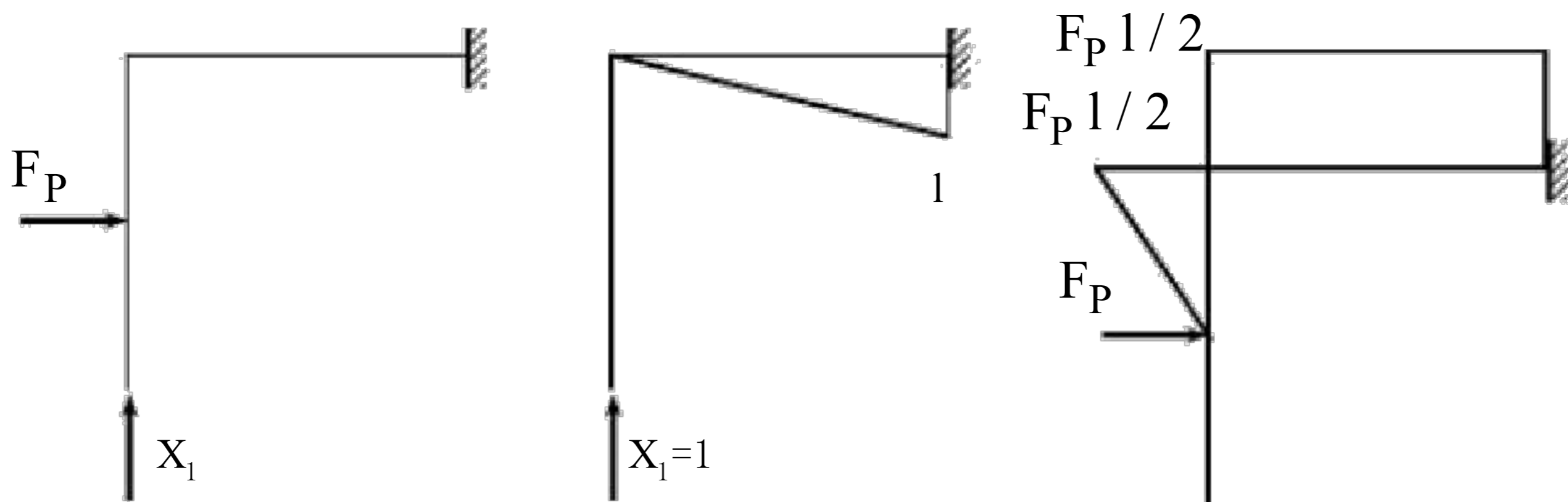
(5) 作 M 图



4、使劲法计算图示构造，并作弯矩图。 $EI = \text{常数}$ 。



分析：(1) 基本系统及未知量如图 (a) 所示。



(a) 基本系统

(b) \overline{M}_1

(c) M_P

$$X_1 = 0$$

(2) 列力法方程 $\delta_{11} X_1 + \Delta_{1P} = 0$

(3) 作 \overline{M}_1 图, M_P 图。

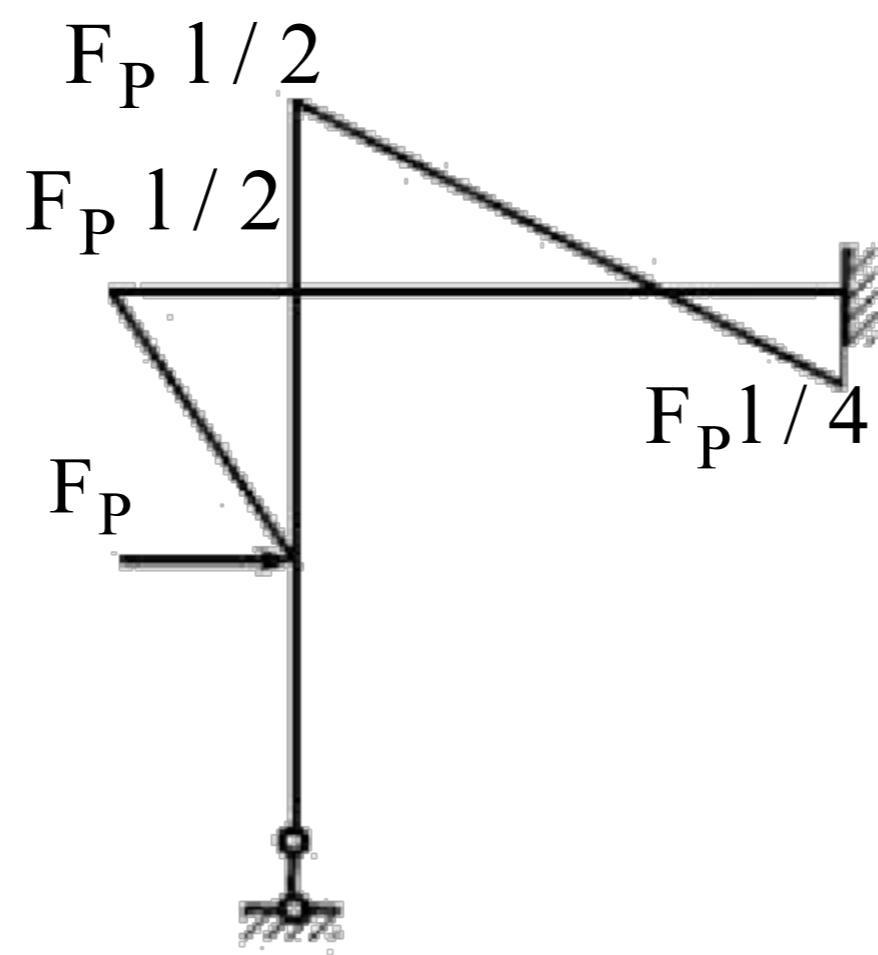
(4) 计算 δ_{11} , Δ_{1P} , 解方程。

$$\delta_{11} = \frac{1}{EI} \left[\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 + \frac{1}{3} \cdot 2 \cdot \frac{1^3}{3} \right]$$

$$\Delta_{1P} = \frac{1}{EI} \left[\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot \frac{F_P}{2} + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot \frac{F_P}{2} + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot \frac{F_P}{4} \right]$$

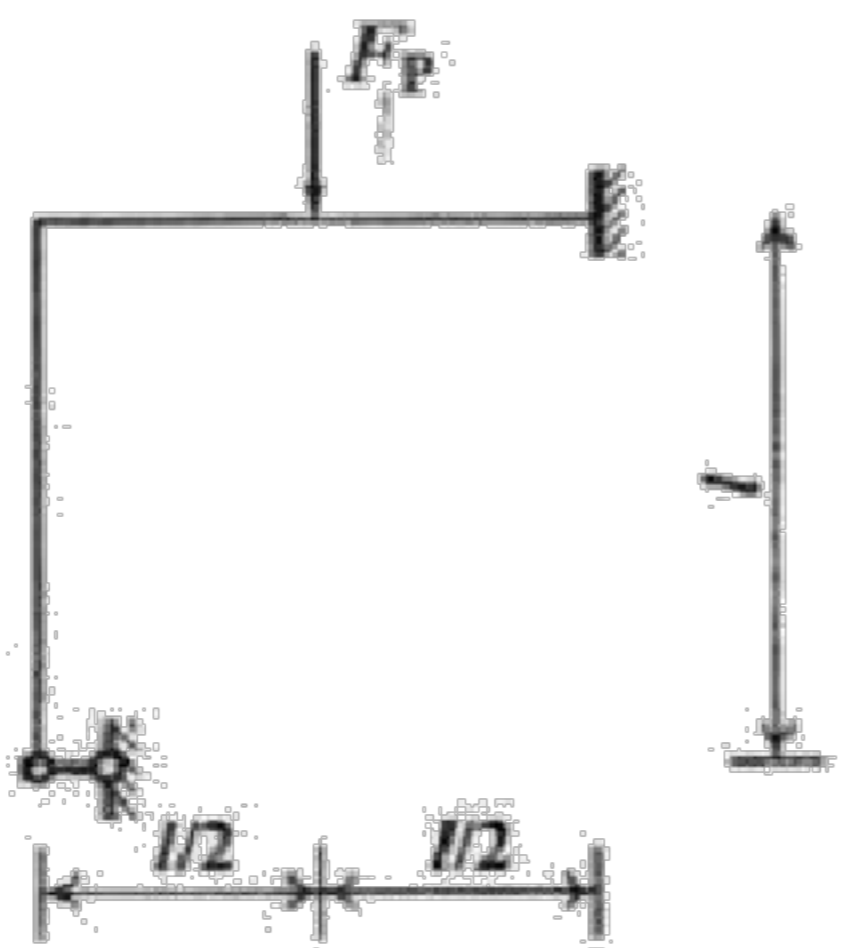
$$X_1 = \frac{3F_P}{4}$$

(5) 作 M 图

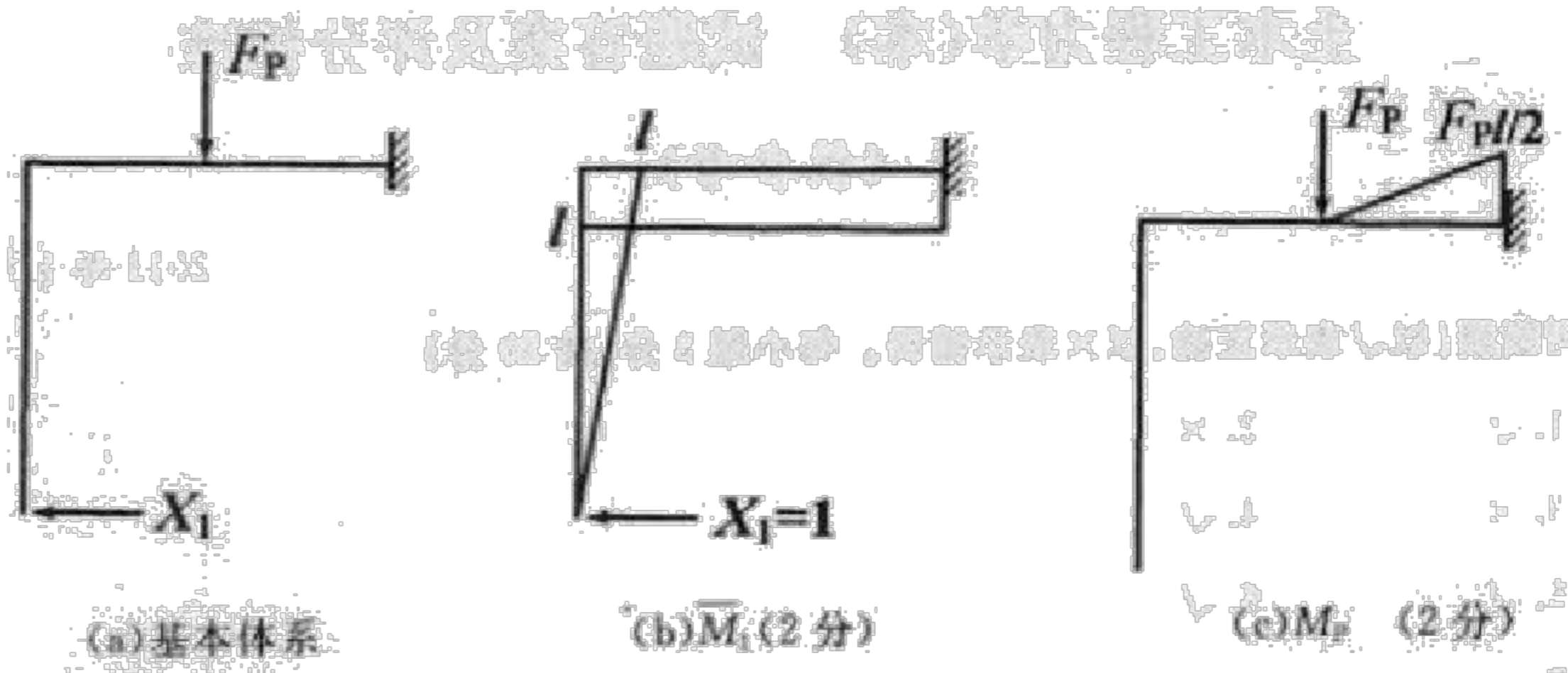


M 图

5. 使劲法计算图示构造并作弯矩图, $EI = \text{常数}$ 。



分析: (1) 基本系统及未知量如图 (a) 所示。



X 0

(2) 列力法方程 11 11P

(3) 作 M_1 图, M_P 图。

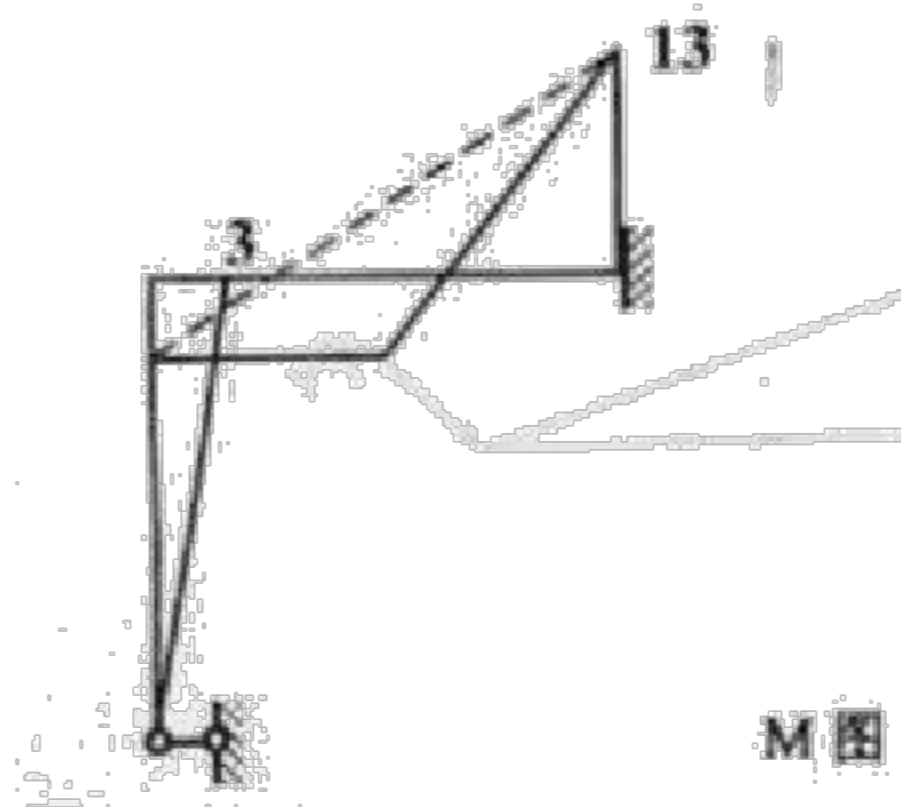
(4) 计算 δ_{11} , Δ_{1P} , 解方程。

$$\delta_{11} = \sum \int \frac{M_1 \bar{M}_1}{EI} ds = \frac{1}{EI} \times \left(\frac{1}{2} \times l \times l \times l \times \frac{2}{3} + l \times l \times l \right) = \frac{4l^3}{3EI}$$

$$\Delta_{1P} = \sum \int \frac{\bar{M}_1 M_P}{EI} ds = -\frac{1}{EI} \times \frac{1}{2} \times \frac{l}{2} \times \frac{F_P l}{2} \times l = -\frac{F_P l^3}{8EI}$$

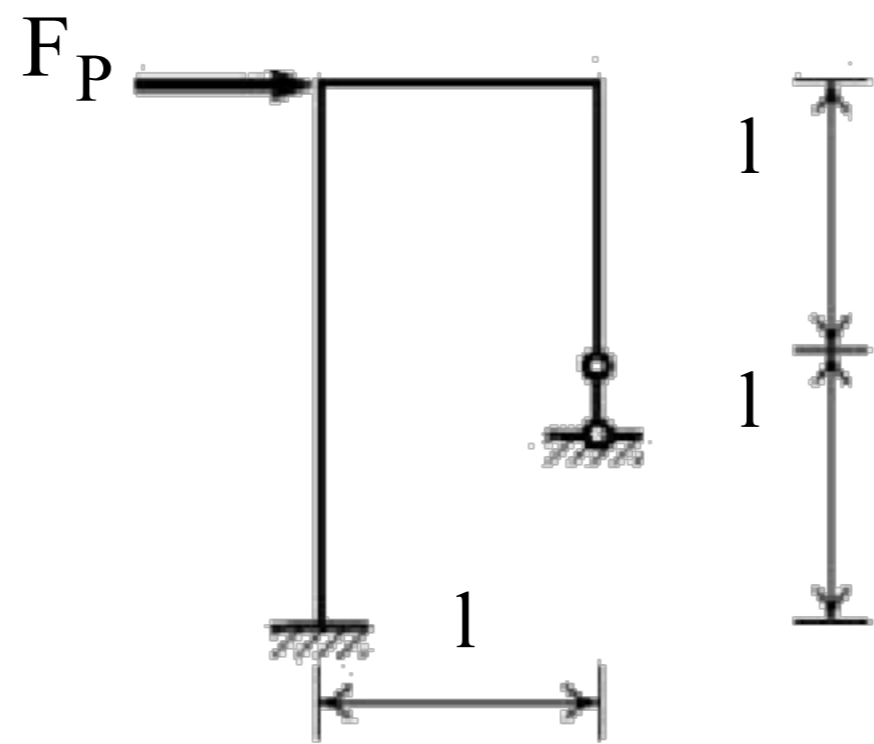
$$X_1 = \frac{3F_P}{32}$$

(5) 作 M 图



6. 增补新题: 上学期均不荷载作用的题目。

7. 使劲法计算图示构造并作弯矩图, $EI = \text{常数}$ 。

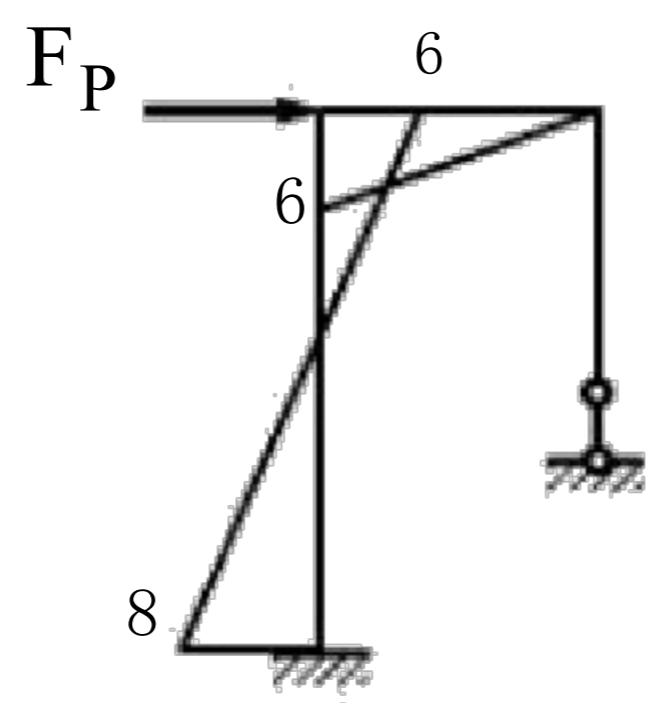
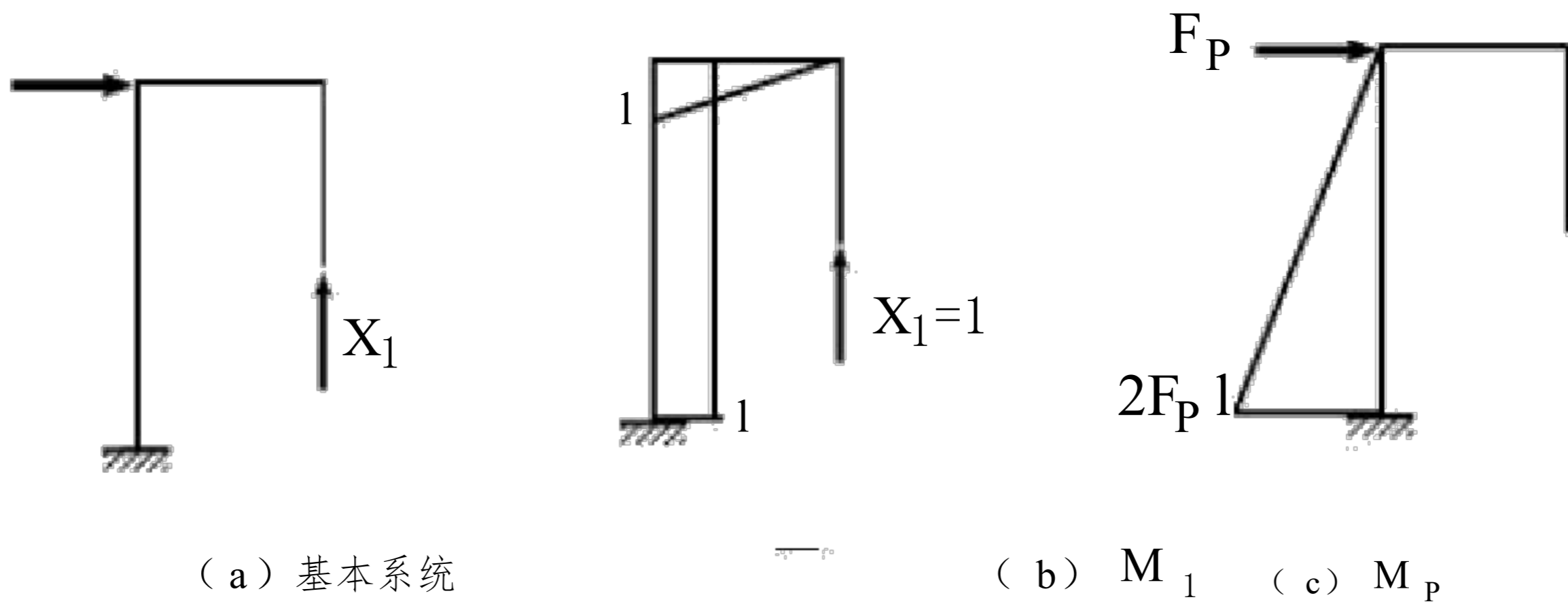


参照答案： 基本系统及未知量如图（ a）所示。

M_1 图如图（ b）所示。

M_P 图如图（ c）所示。

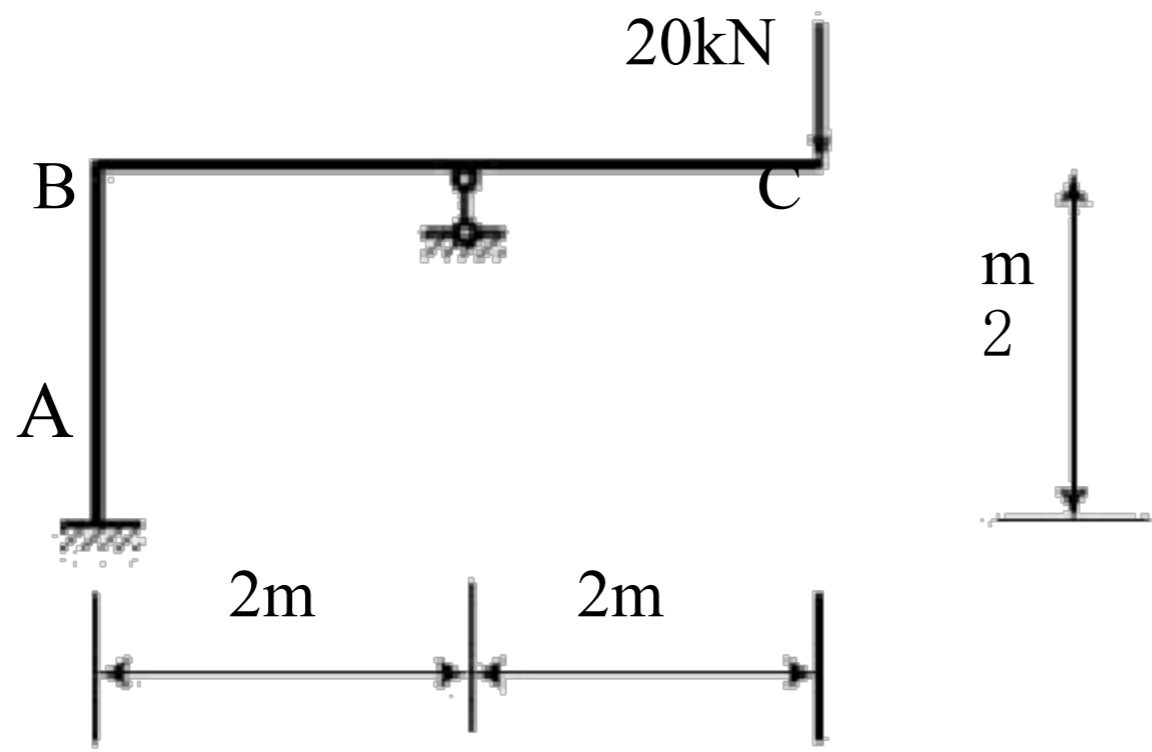
作后弯矩图如图（ d）所示。



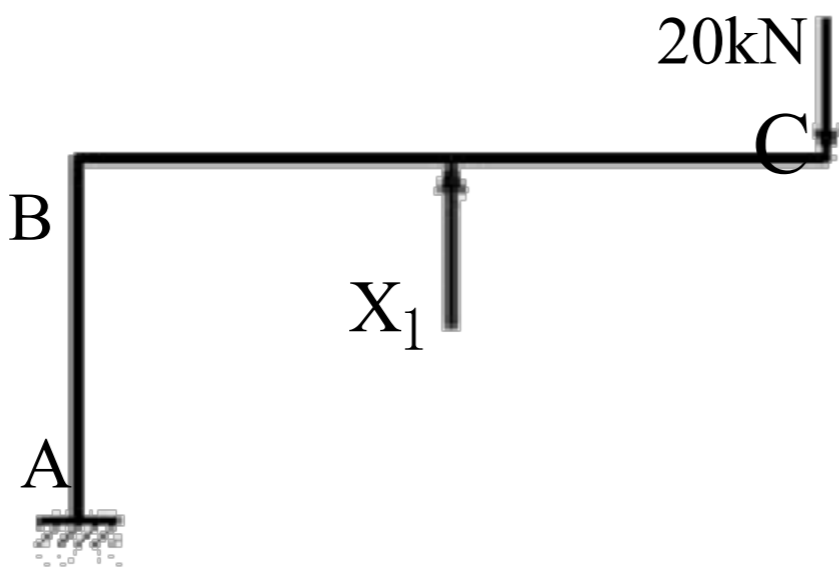
(d) M 图 ($\times F_P l / 7$)

$$\begin{matrix}
 X \\
 \begin{matrix} 11 & 11P \\ 11 & 11 \end{matrix}
 \end{matrix}
 \begin{matrix}
 0 \\
 \begin{matrix} 7l^3 / 3EI \\ 2Pl^3 / EI \end{matrix}
 \end{matrix}
 , \quad
 \begin{matrix}
 11 \\
 11
 \end{matrix}
 \begin{matrix}
 6F_P / 7
 \end{matrix}$$

8.使劲法计算图示构造，作弯矩图。 $EI = \text{常数}$ 。（15分）



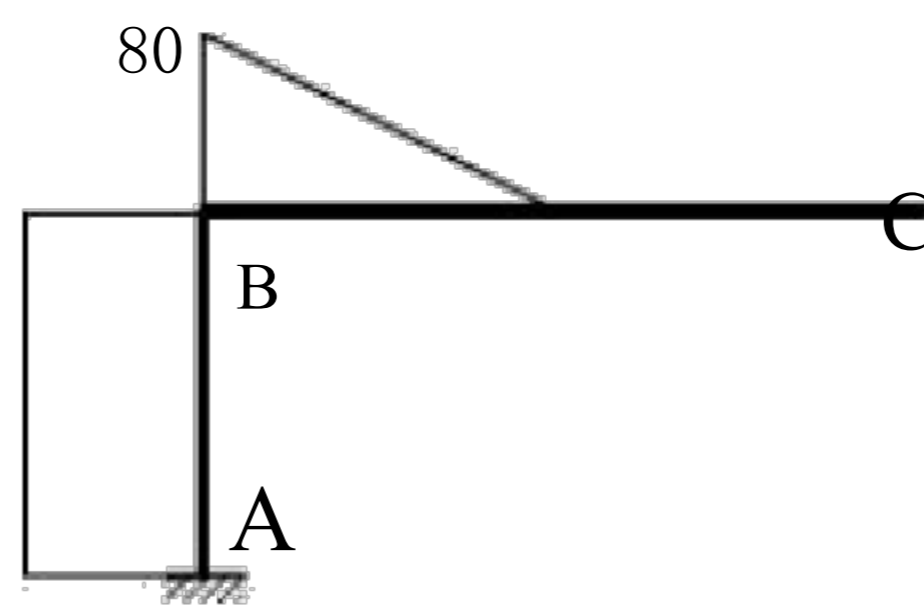
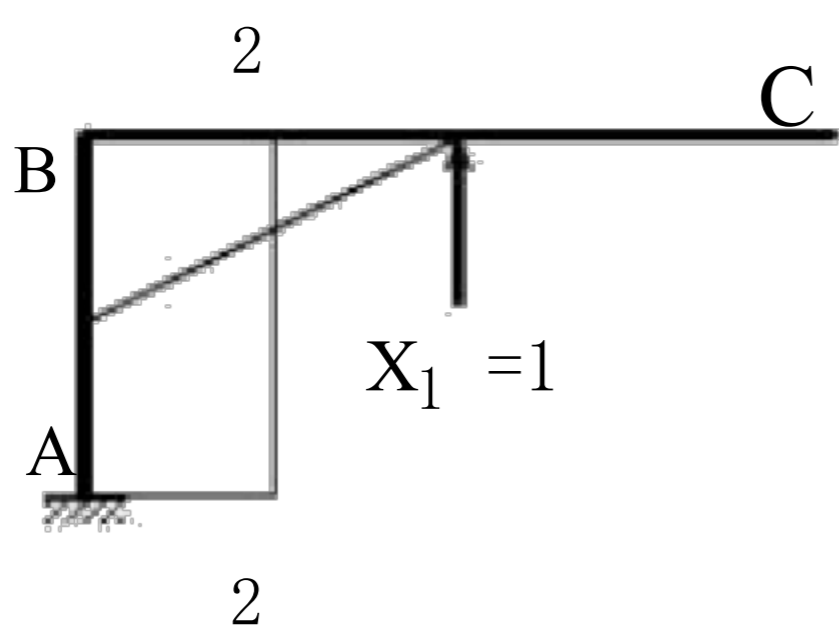
解: (1) 选用基本系统



(2) 列力法方程

$$X_{11} - X_1 + F_{1P} = 0$$

(3) 作 \overline{M}_1 图 作 M_P 图



(4) 求系数和自由项

由图乘法计算 X_{11} 、 F_{1P}

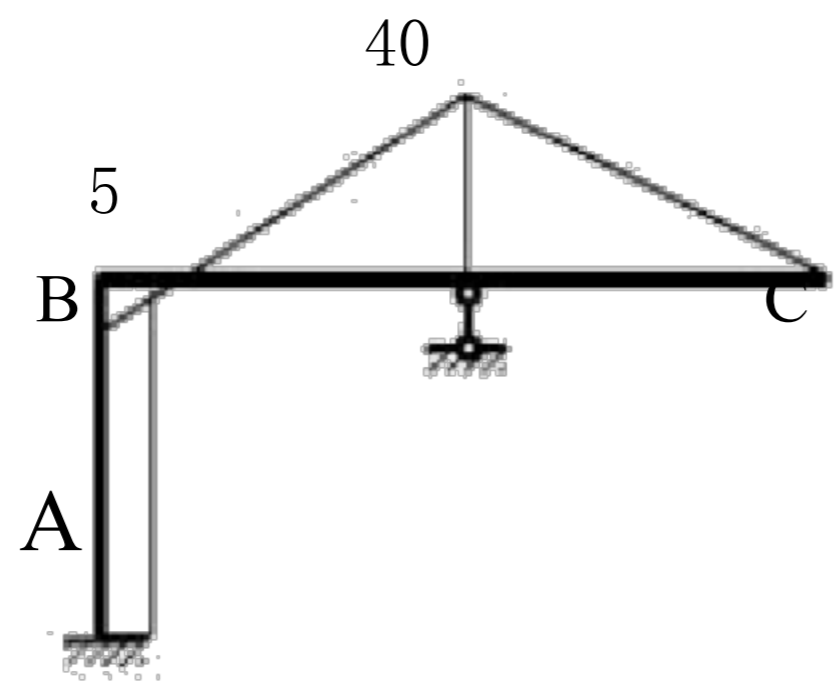
$$X_{11} = \frac{\overline{M}_1^2}{EI} d_s = \frac{32}{3EI}$$

$$F_{1P} = \frac{\overline{M}_1 \cdot M_P}{EI} d_s = \frac{1360}{3EI}$$

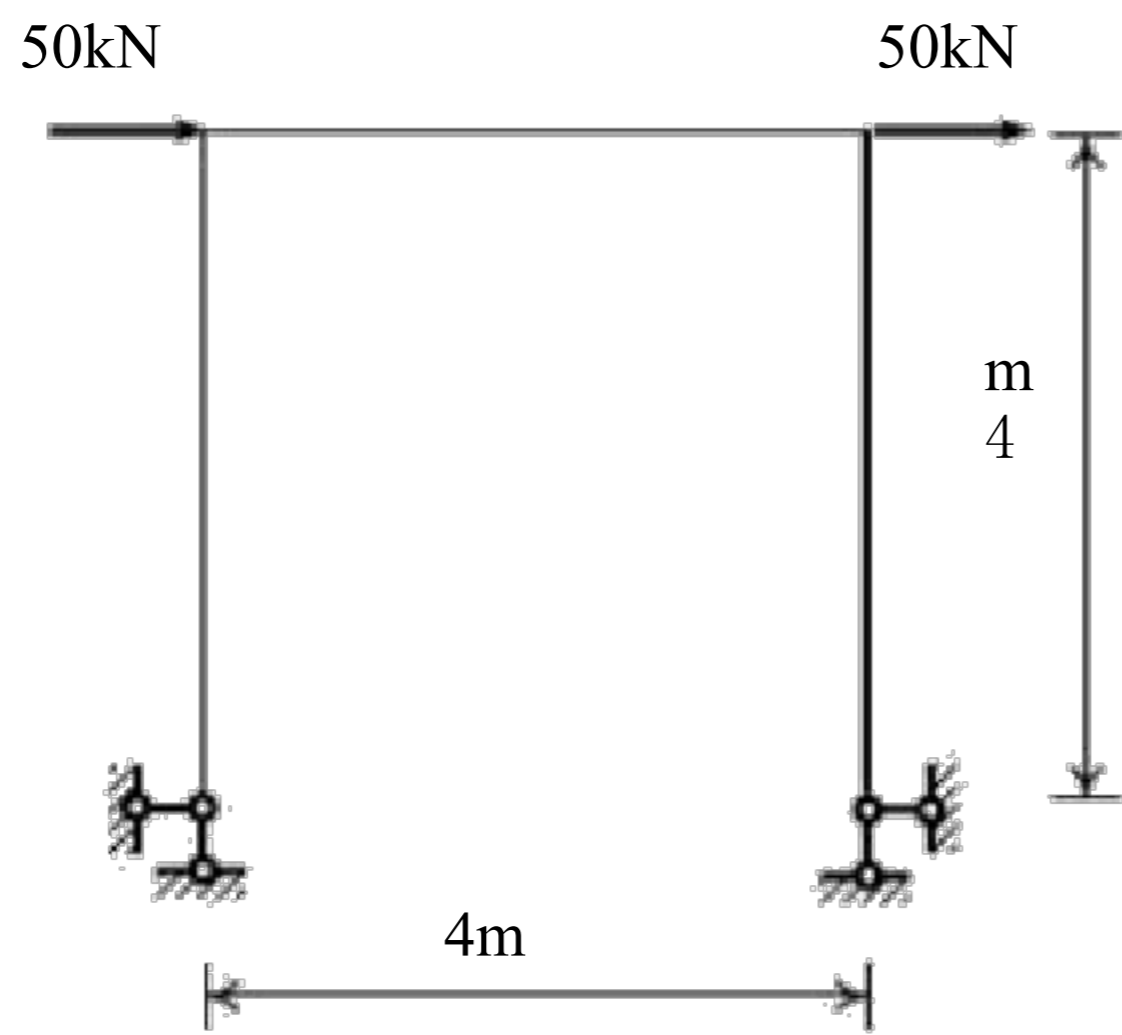
解方程可得

$$X_1 = 42.5 \text{ kN}$$

(5) 由叠加原理作 M 图

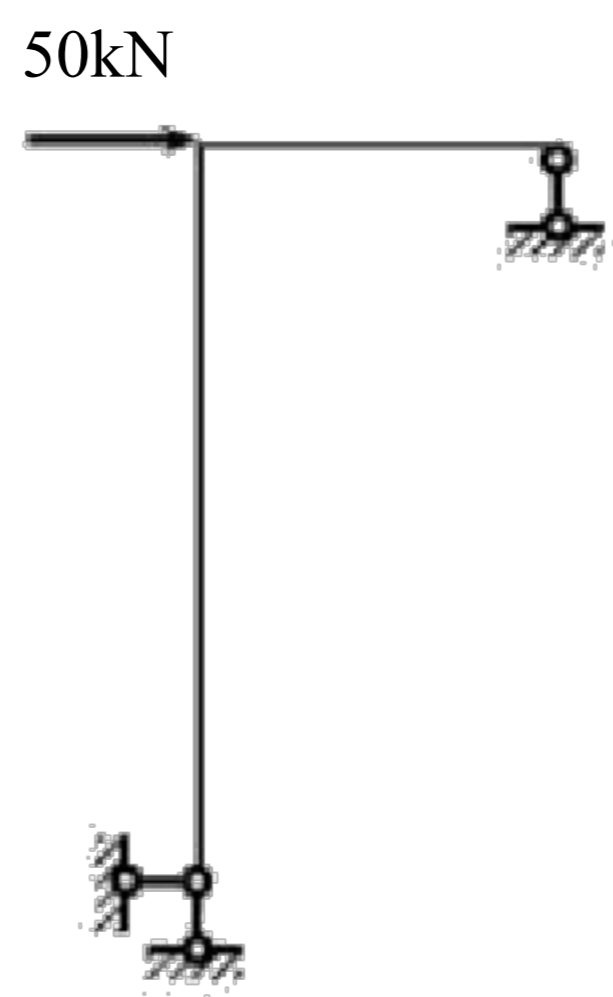


9. $EI = \text{常数}$ 。 (15 分)

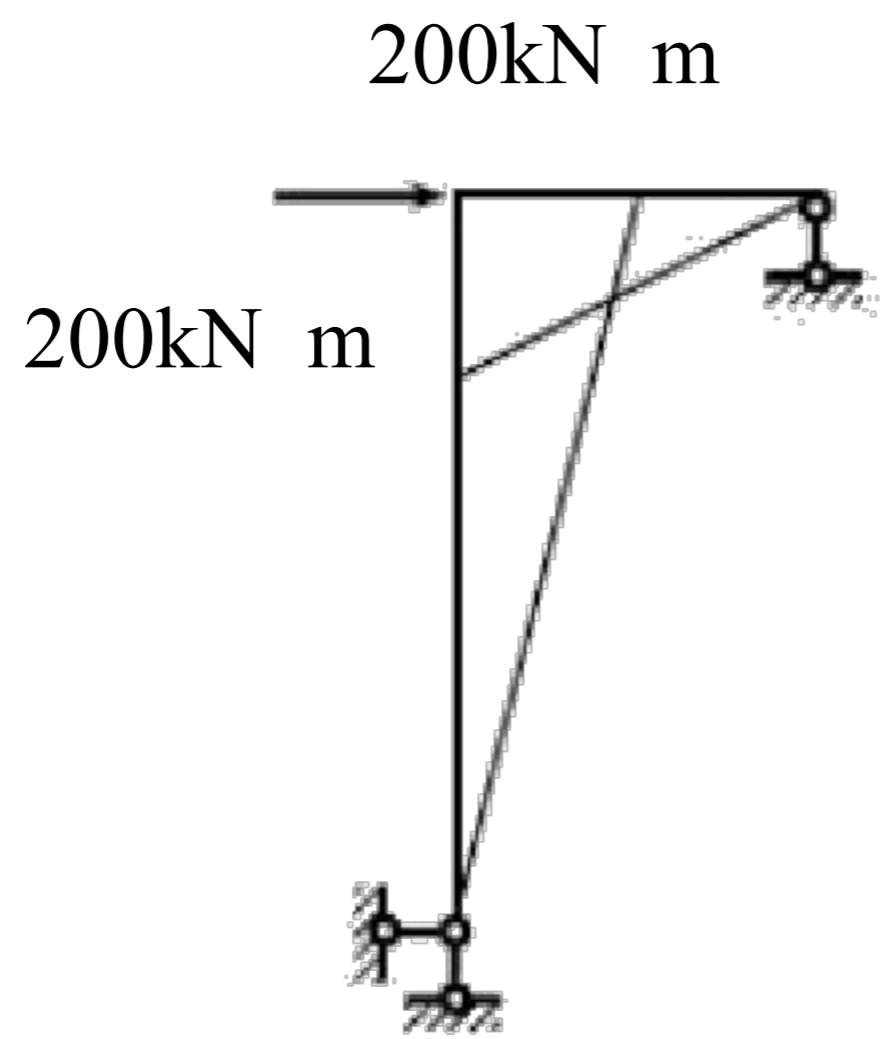


解:

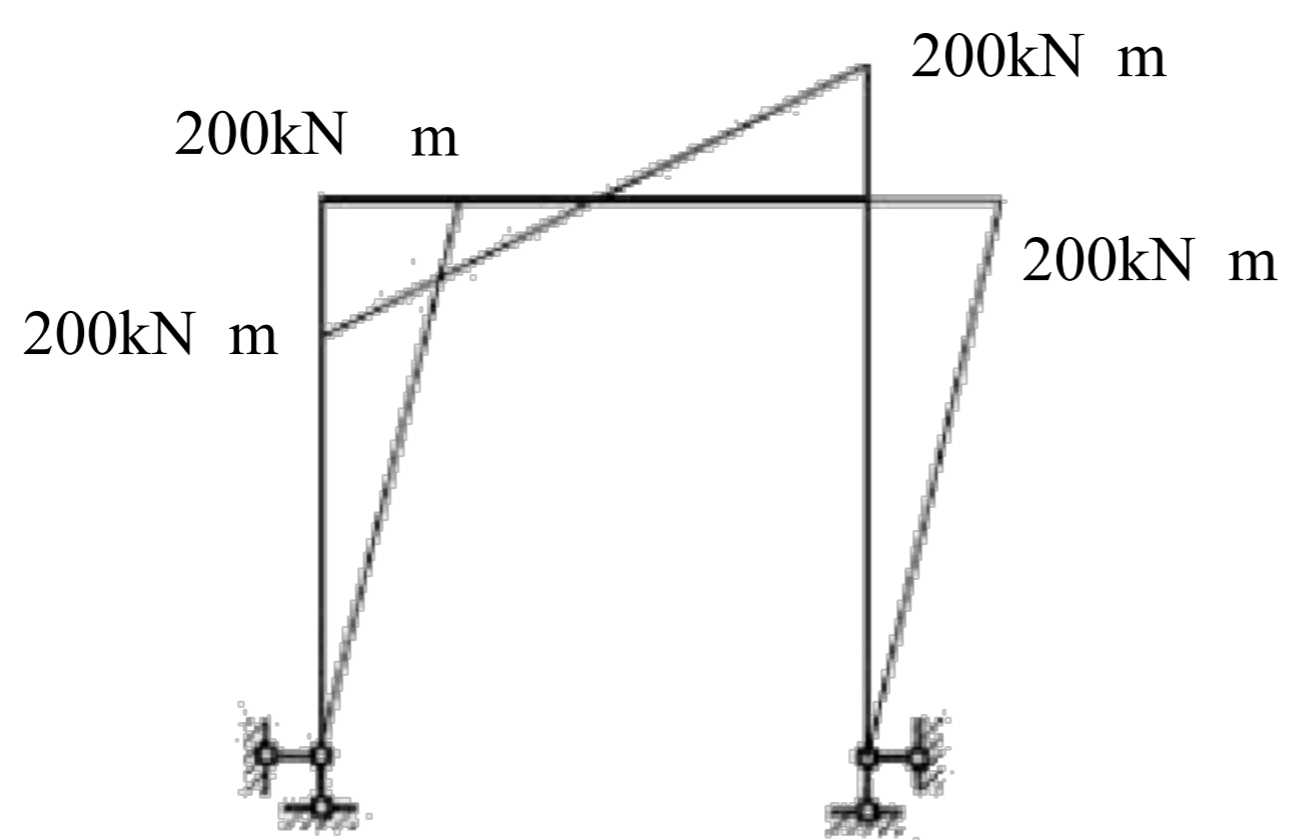
(1) 利用对称性构造取半边构造如图



(2) 作出一半刚架弯矩图如图

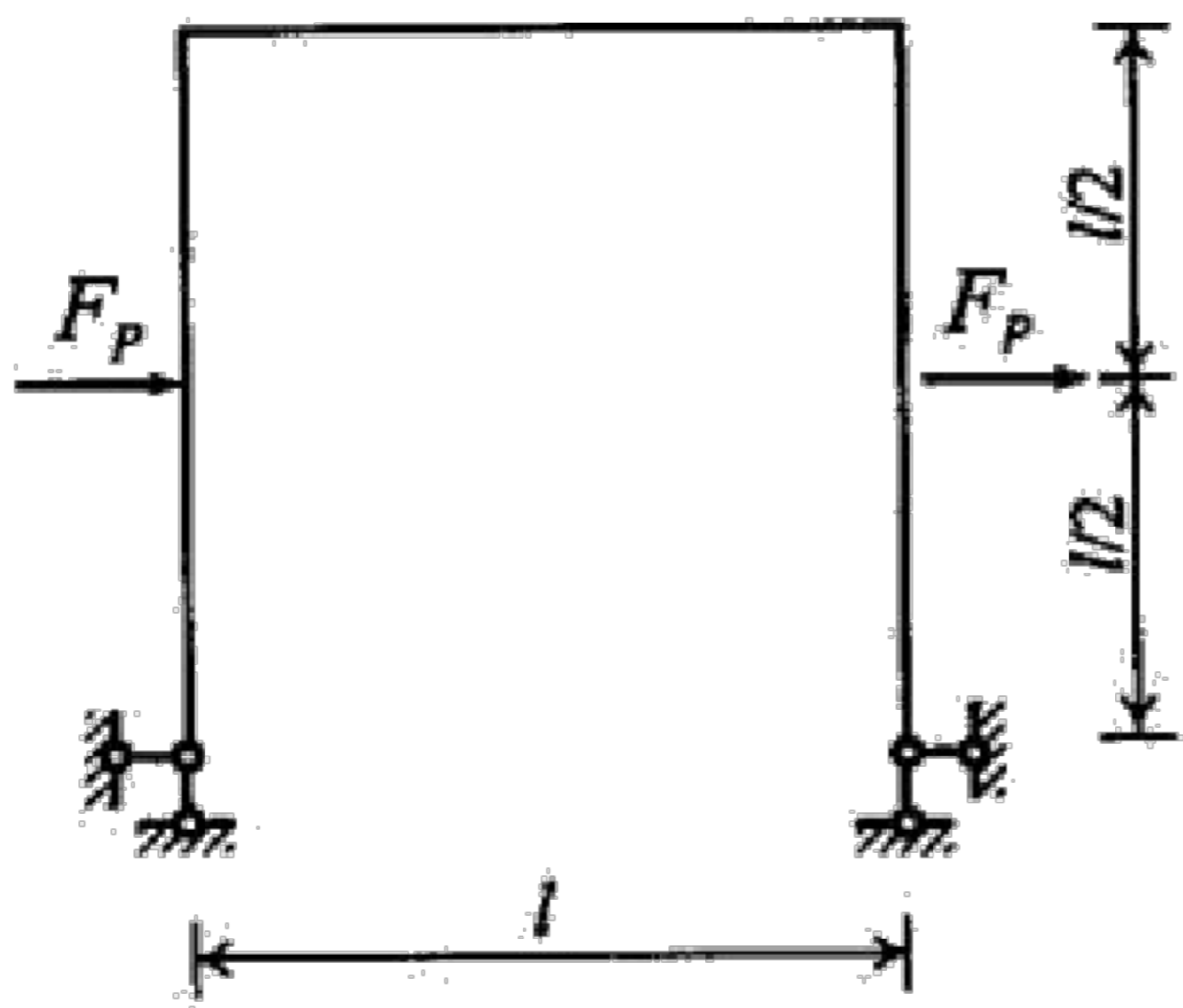


(3)



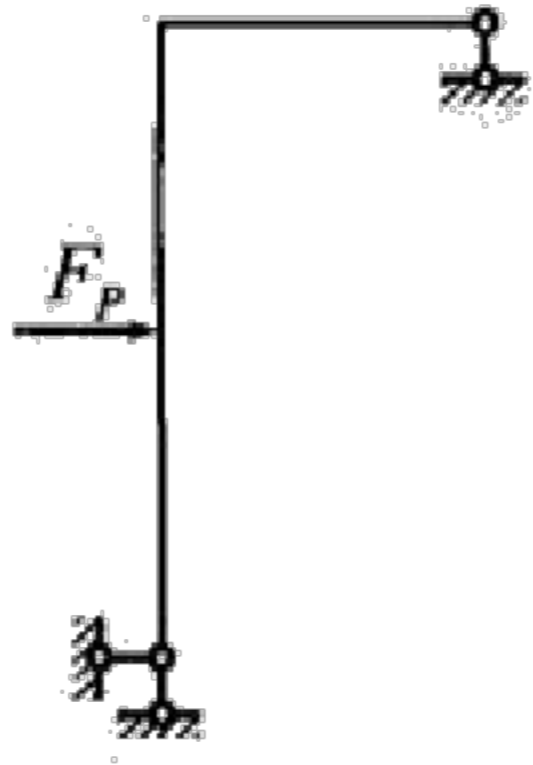
10. 使劲法计算图示构造，作弯矩图。EI=常数。

(15 分)

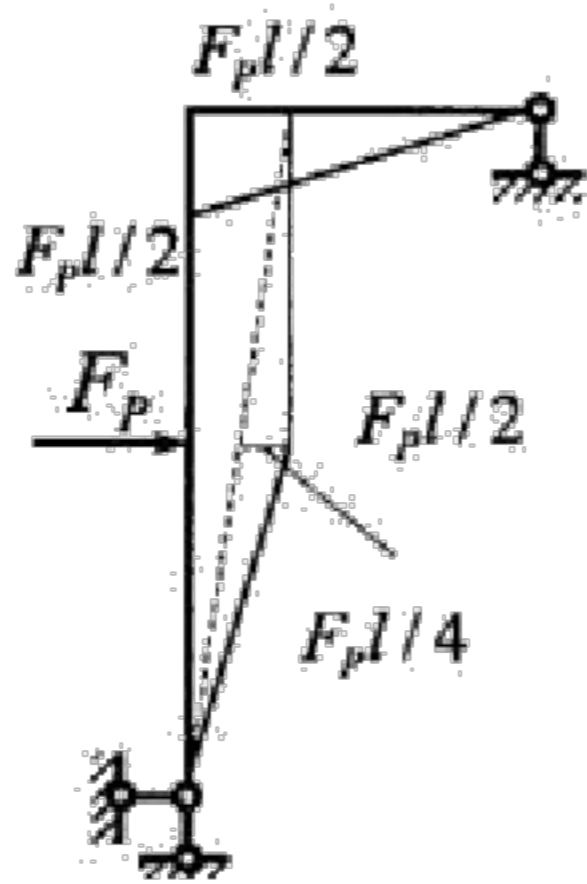


解：

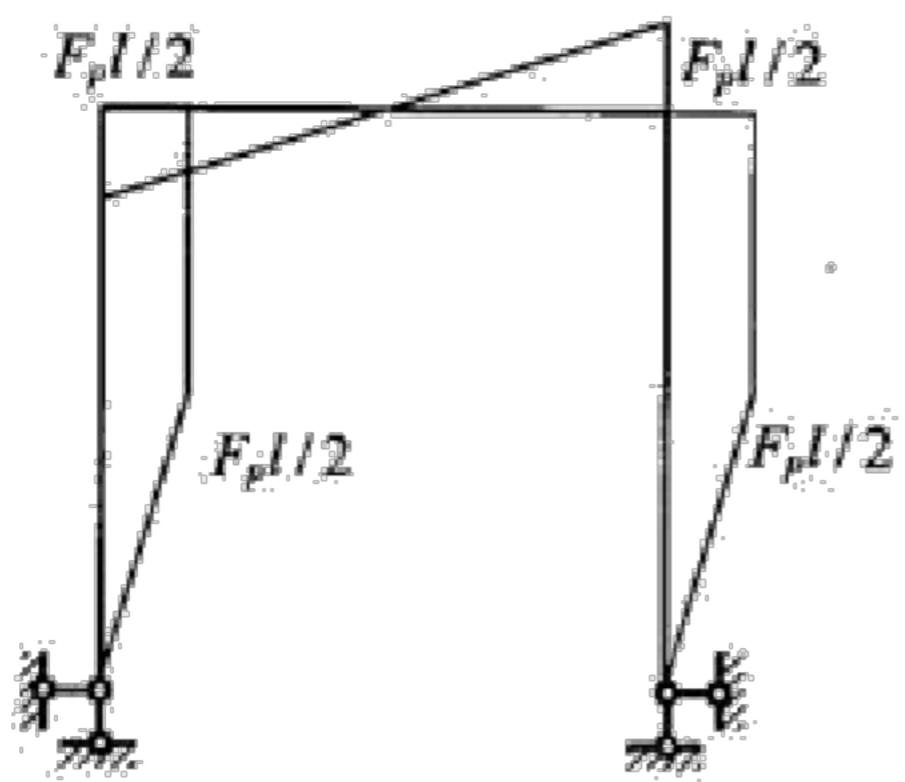
(1) 利用对称性构造取半边构造如图



(2)



(3)作整个刚架弯矩图如图



11. 使劲法计算图示构造，作弯矩图。 $EI = \text{常数}$ 。 (15 分)

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/097124153025006104>