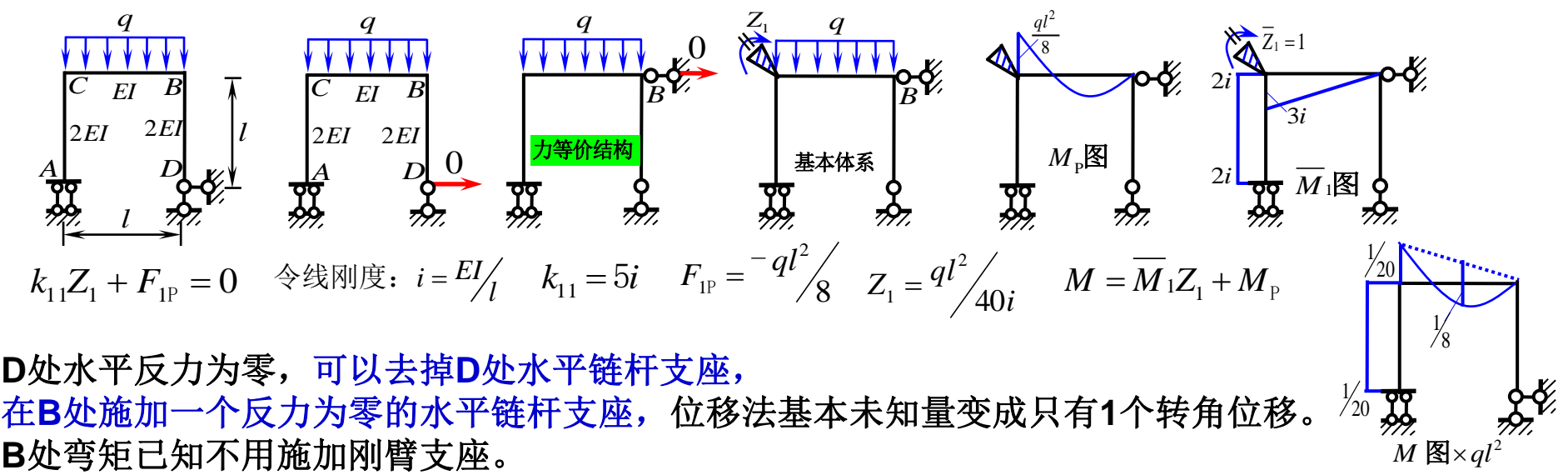
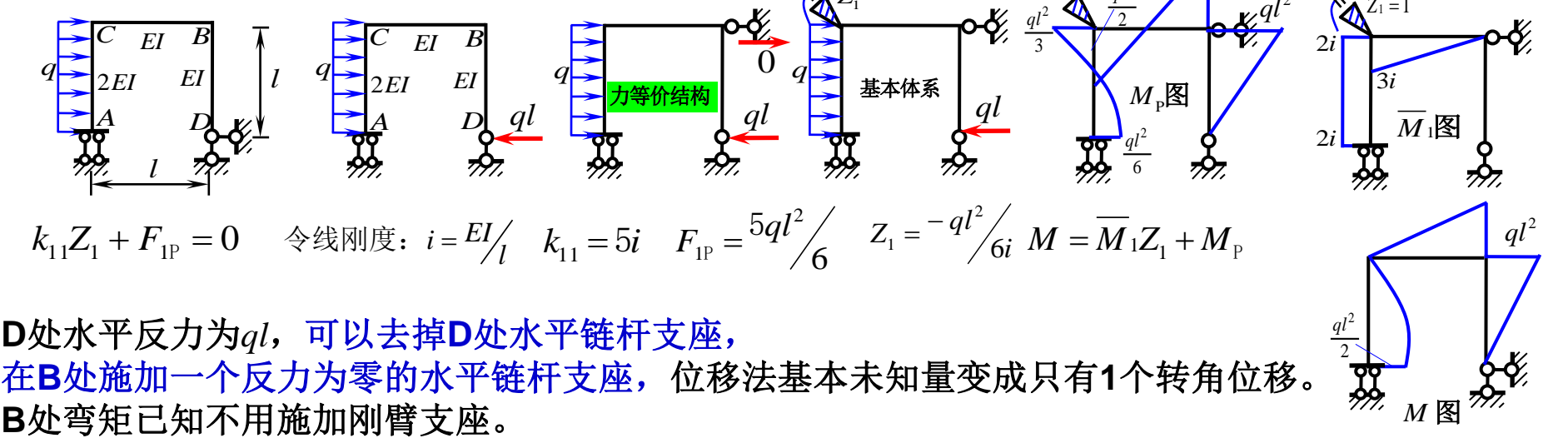


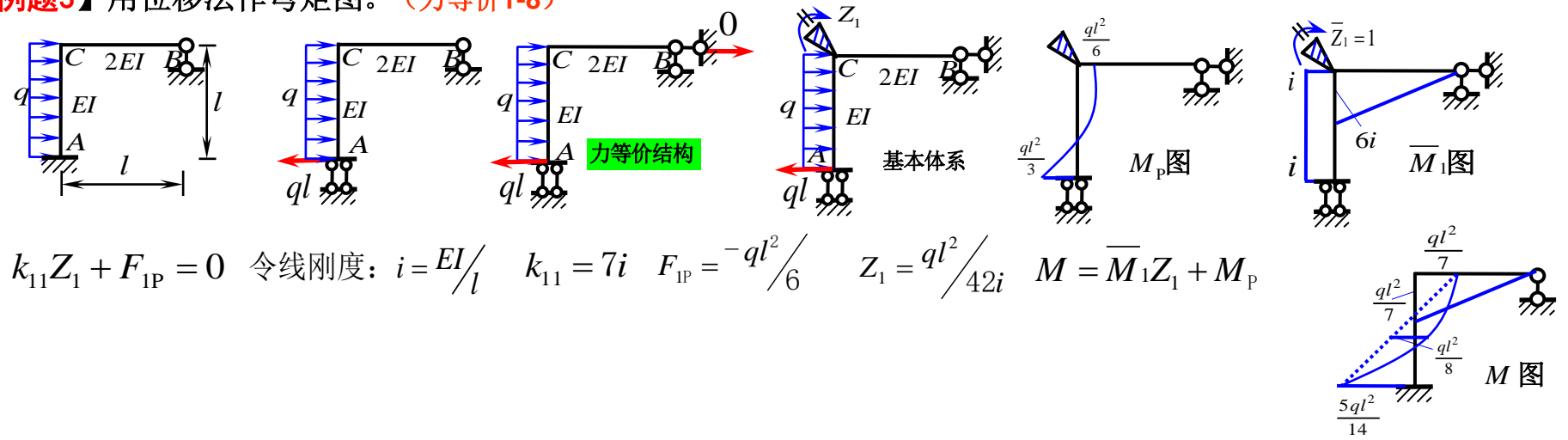
【例题1】用位移法作弯矩图。（力等价1-1）



【例题2】用位移法作弯矩图。（力等价1-4）

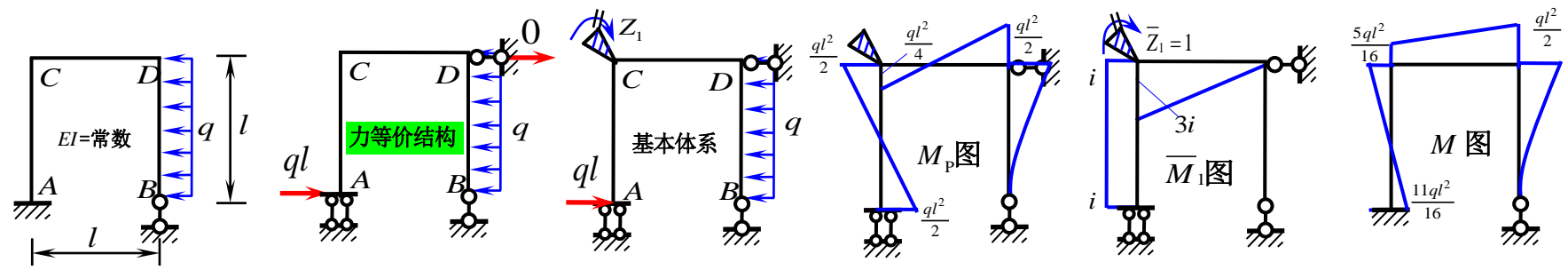


【例题3】用位移法作弯矩图。（力等价1-8）



A处水平反力为 ql ，可以去掉A处水平链杆支座，
在B处施加一个反力为零的水平链杆支座，位移法基本未知量变成只有1个转角位移。

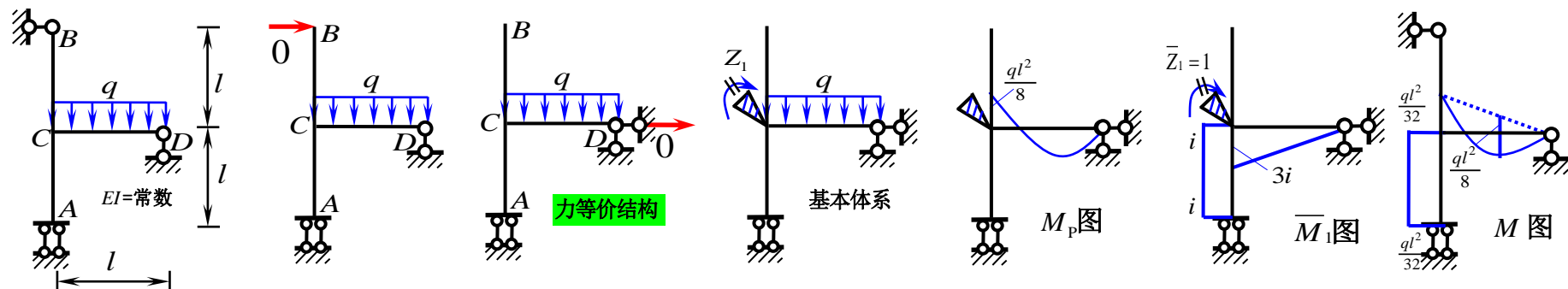
【例题4】用位移法作弯矩图。（力等价1-9）



$k_{11}Z_1 + F_{1P} = 0$ 令线刚度: $i = EI/l$ $k_{11} = 4i$ $F_{1P} = 3ql^2/4$ $Z_1 = -3ql^2/16i$ $M = \bar{M}_1Z_1 + M_p$

A处水平反力为 ql ，可以去掉A处水平链杆支座，
在B处施加一个反力为零的水平链杆支座，位移法基本未知量变成只有1个转角位移。

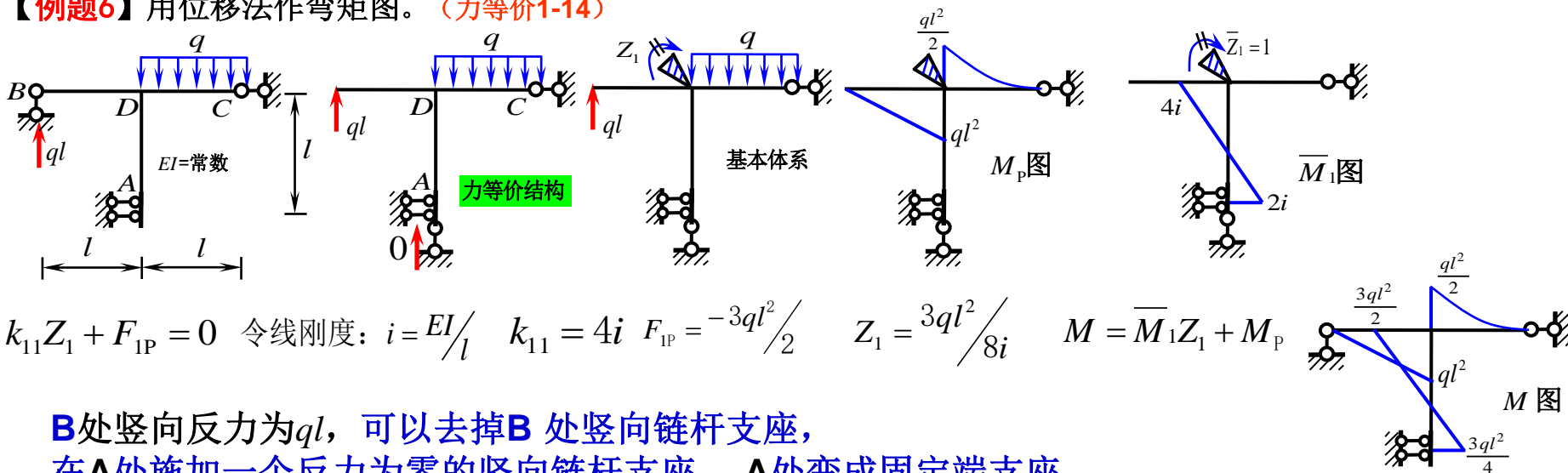
【例题5】用位移法作弯矩图。（力等价1-13）



$$k_{11}Z_1 + F_{1P} = 0 \quad \text{令线刚度: } i = EI/l \quad k_{11} = 4i \quad F_{1P} = -ql^2/8 \quad Z_1 = ql^2/32i \quad M = \bar{M}_1Z_1 + M_P$$

B处水平反力为零，可以去掉**B**处水平链杆支座，
在**D**处施加一个反力为零的水平链杆支座，位移法基本未知量变成只有1个转角位移。

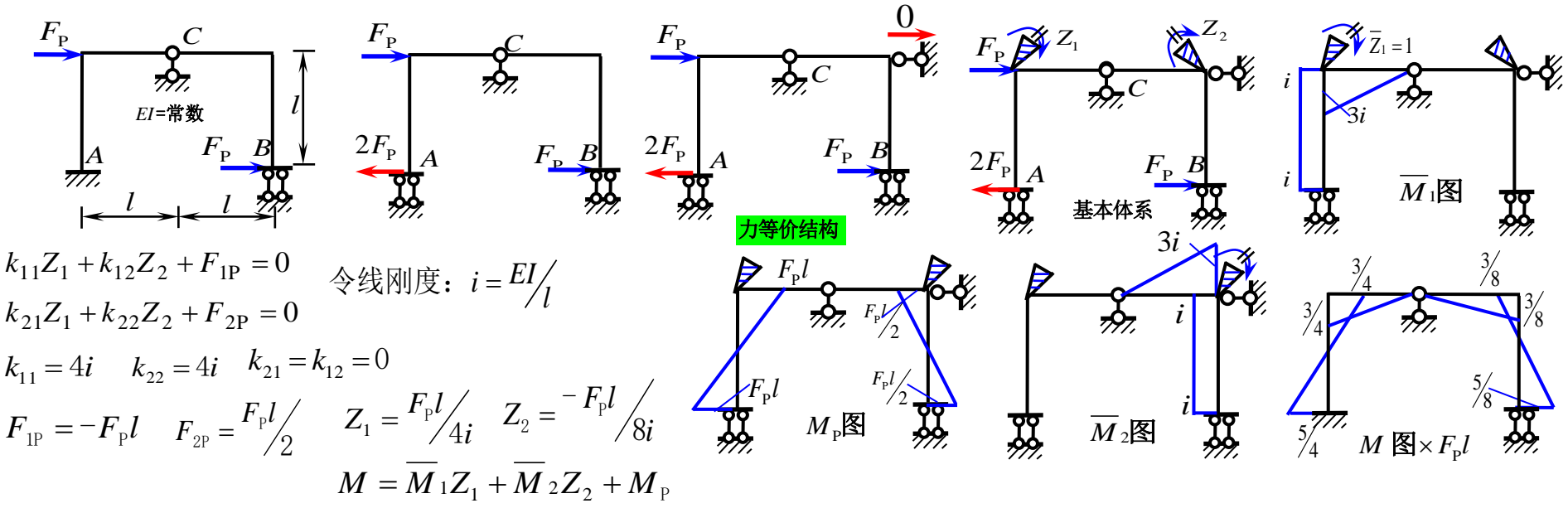
【例题6】用位移法作弯矩图。（力等价1-14）



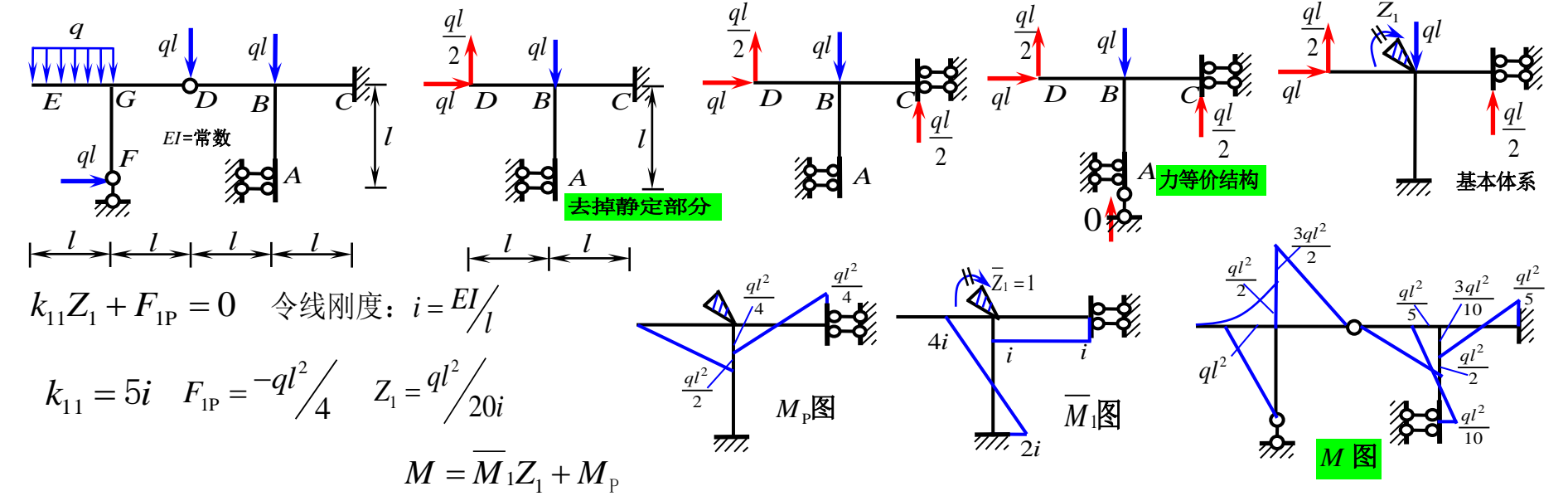
$$k_{11}Z_1 + F_{1P} = 0 \quad \text{令线刚度: } i = EI/l \quad k_{11} = 4i \quad F_{1P} = -3ql^2/2 \quad Z_1 = 3ql^2/8i \quad M = \bar{M}_1Z_1 + M_P$$

B处竖向反力为 ql ，可以去掉**B**处竖向链杆支座，
在**A**处施加一个反力为零的竖向链杆支座，**A**处变成固定端支座
位移法基本未知量变成只有1个转角位移。

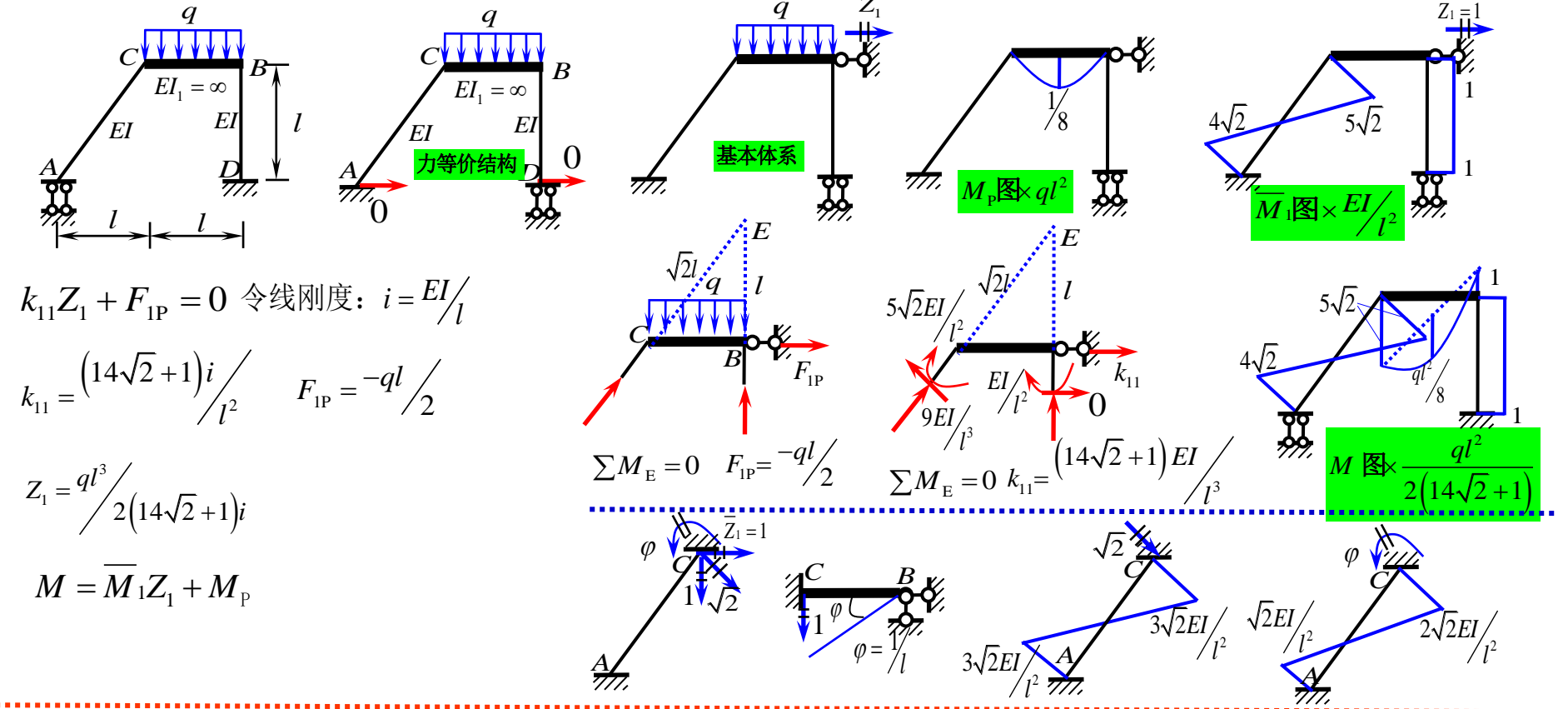
【例题7】用位移法作弯矩图。（力等价1-19）



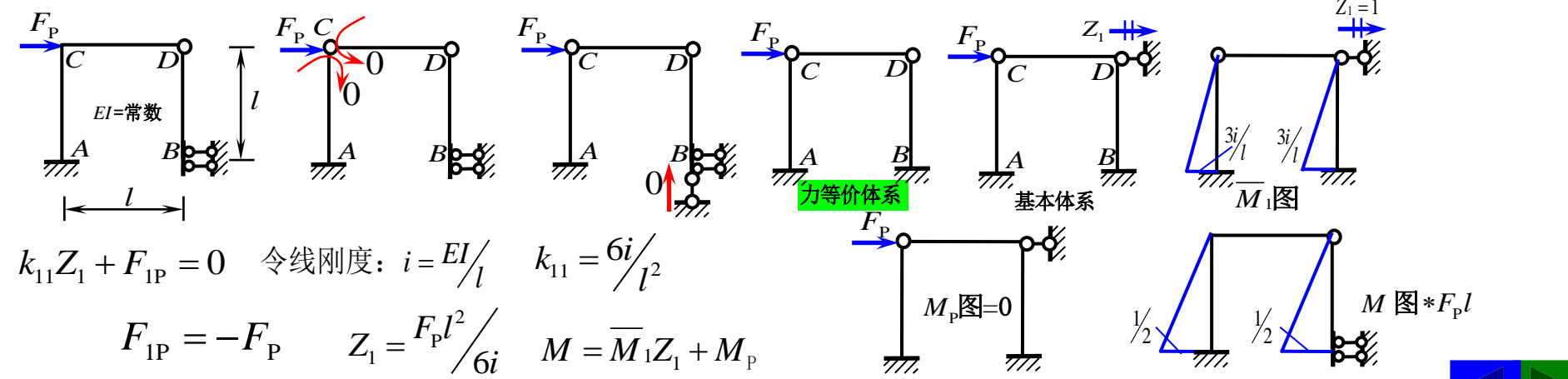
【例题8】用位移法作弯矩图。（力等价1-20）



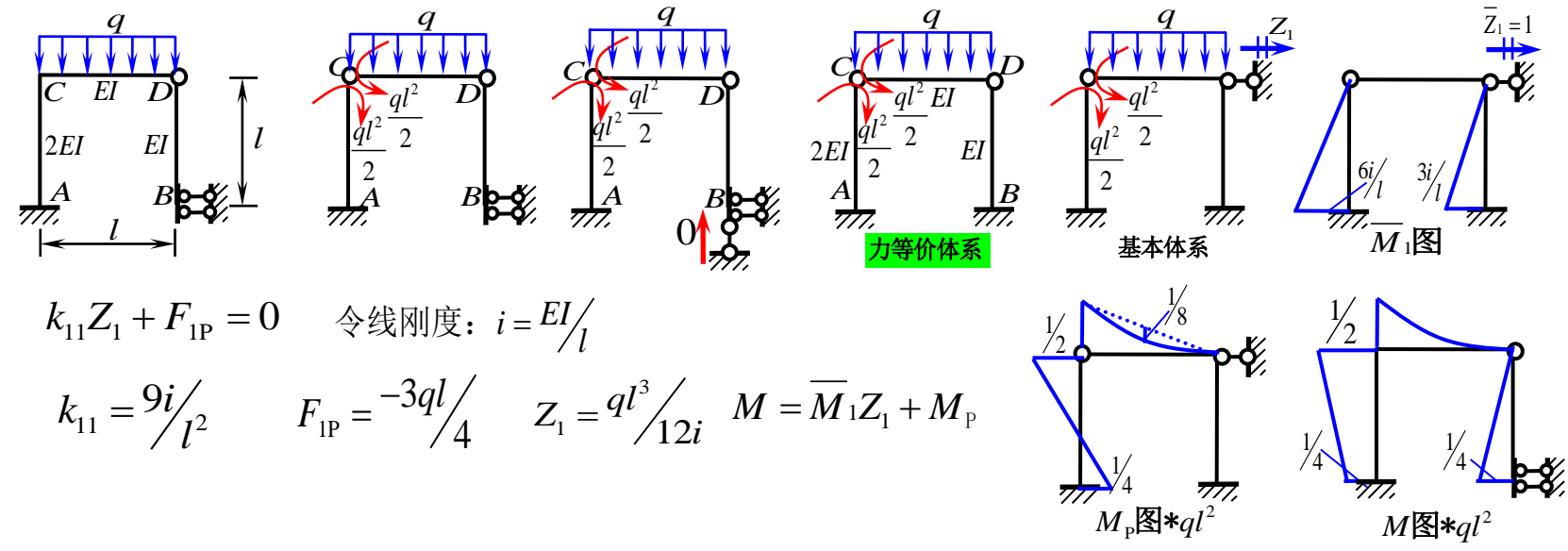
【例题9】用位移法作弯矩图。（力等价1-21）



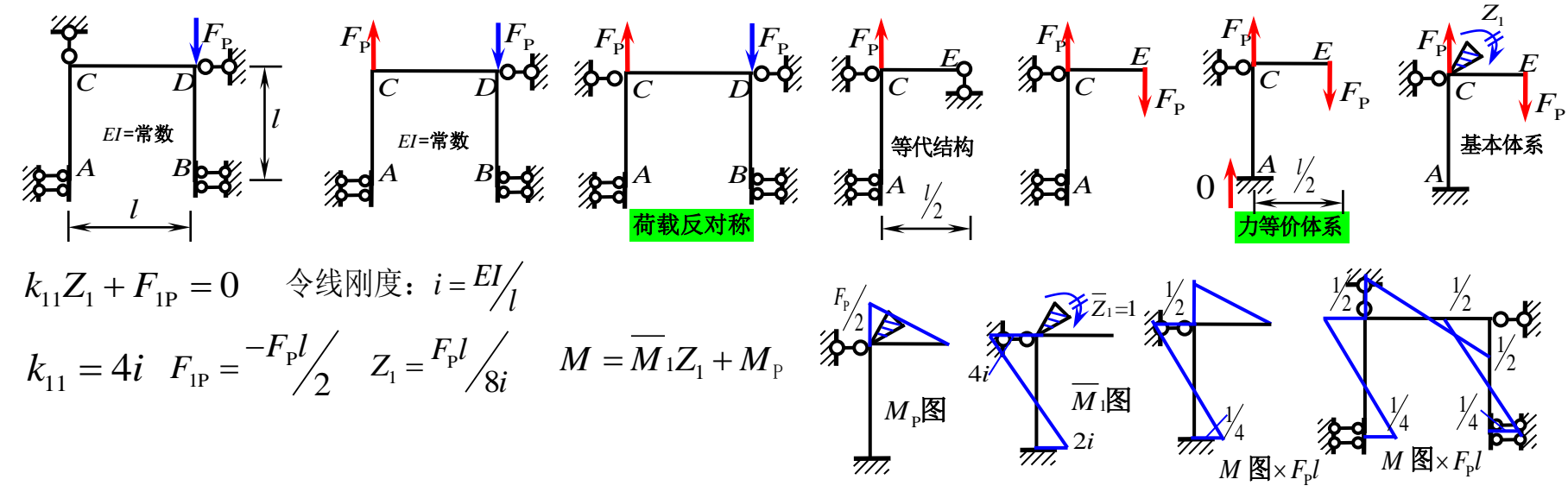
【例题10】用位移法作弯矩图。（力等价1-25）



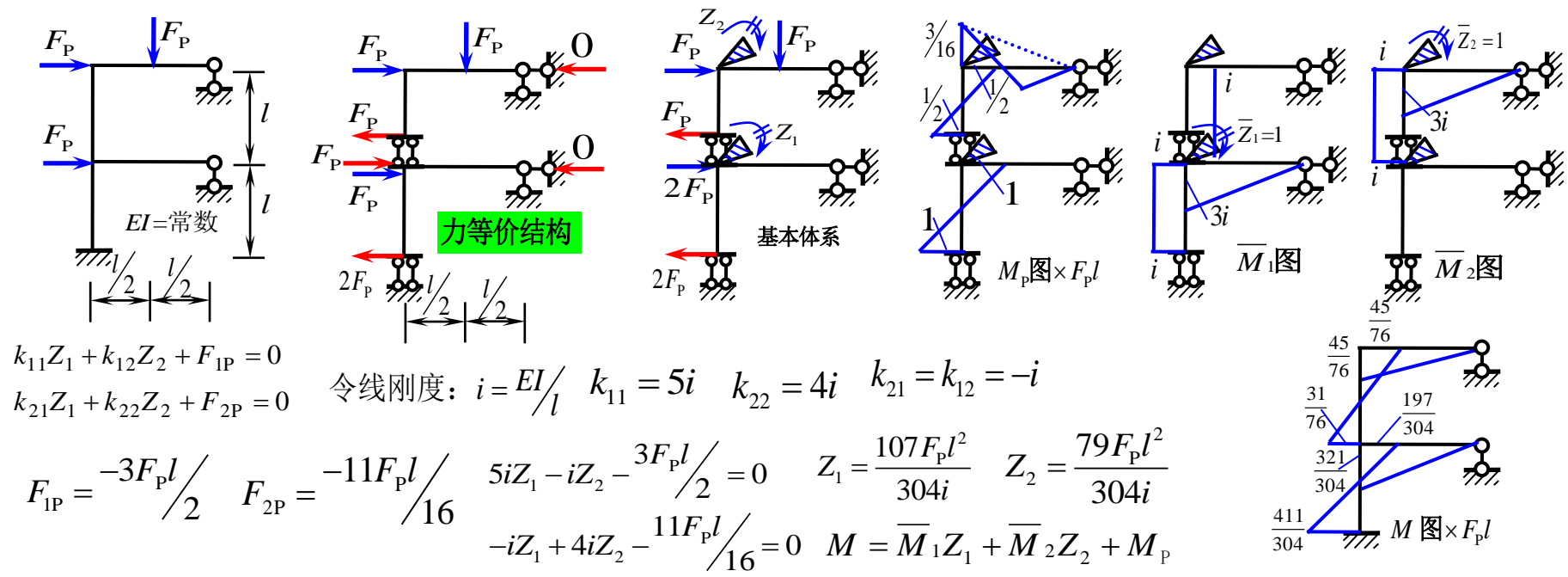
【例题11】用位移法作弯矩图。（力等价1-26）



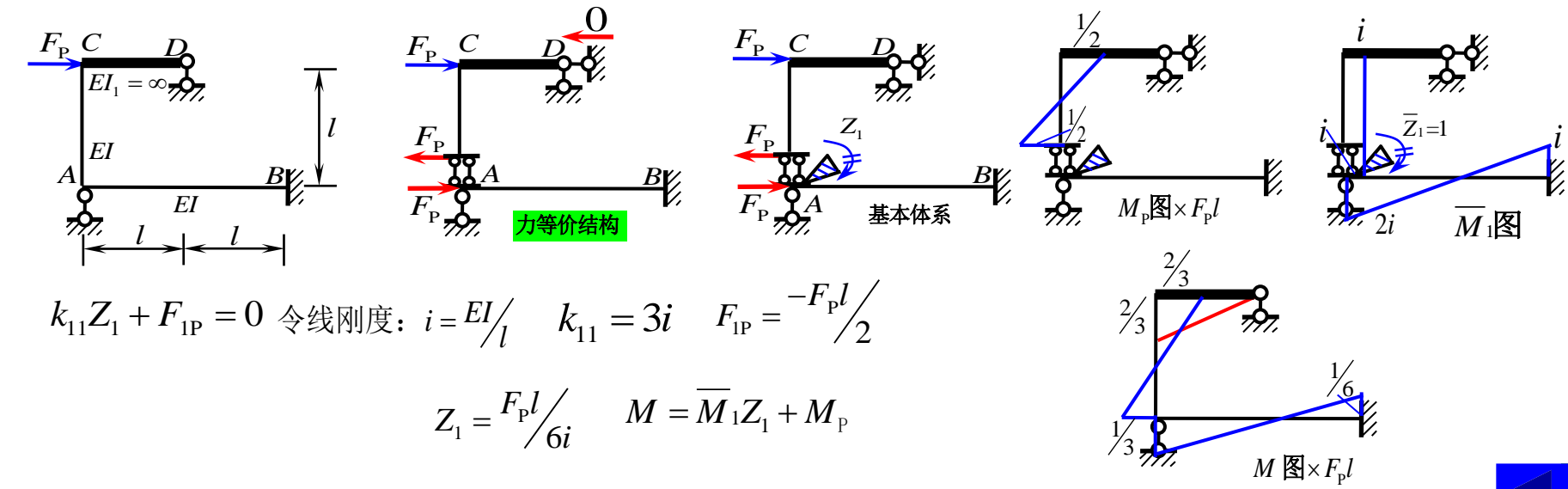
【例题12】用位移法作弯矩图。（力等价1-29）



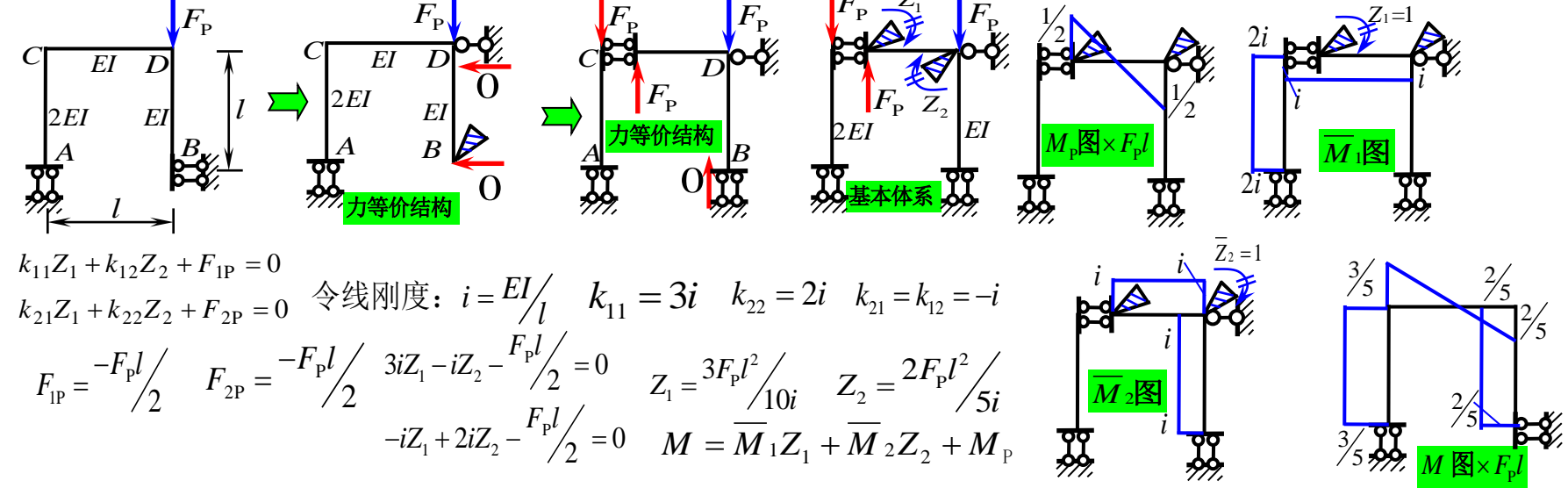
【例题13】用位移法作弯矩图。（力等价2-2）



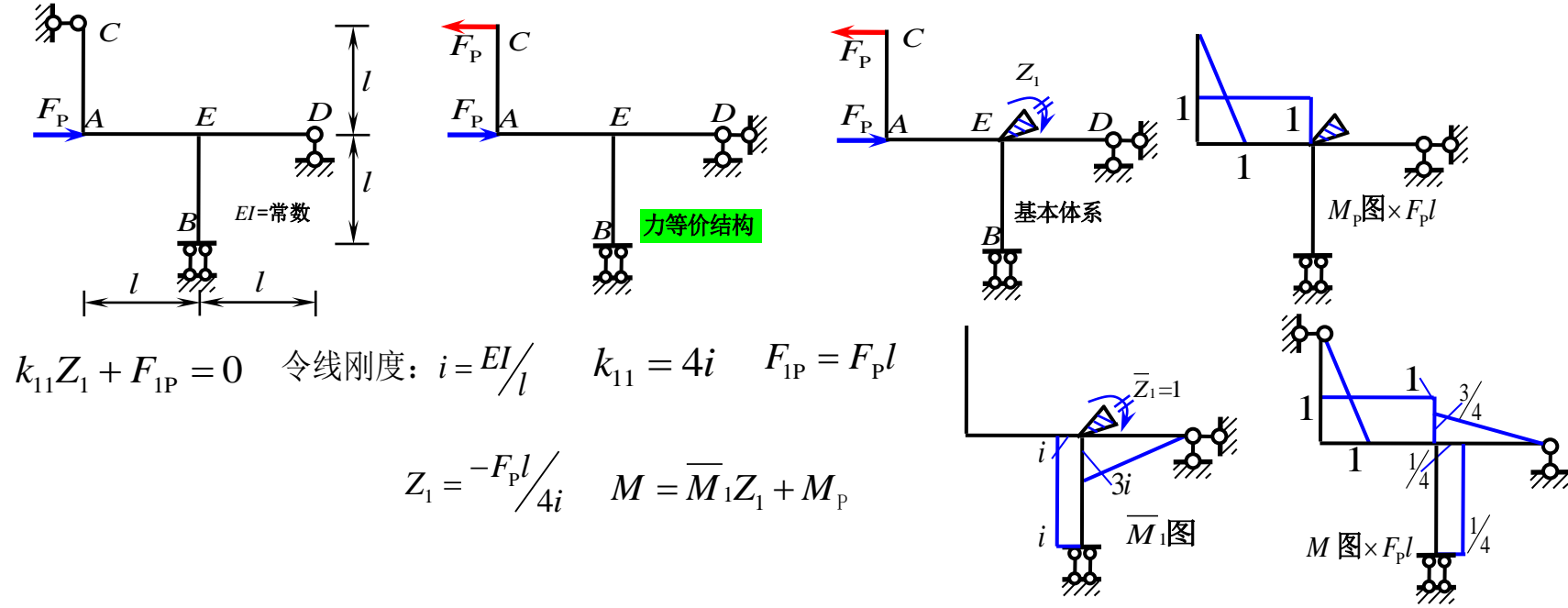
【例题14】用位移法作弯矩图。（力等价2-3）



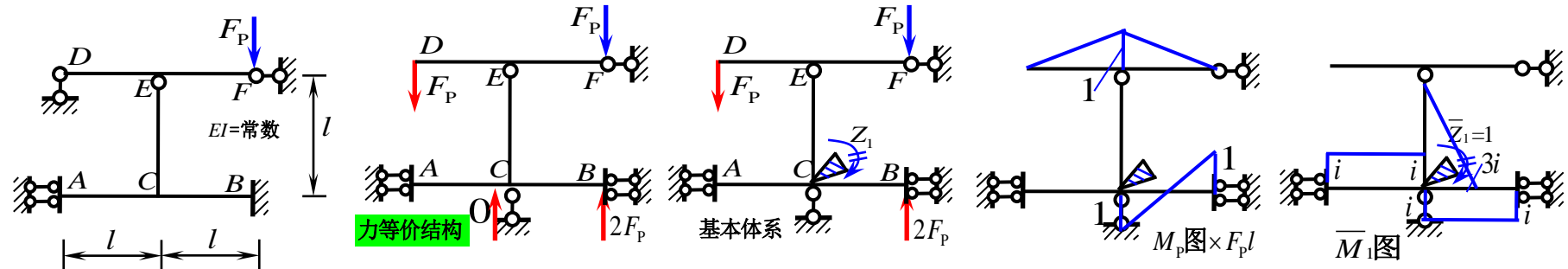
【例题15】用位移法作弯矩图。（力等价2-13）



【例题16】用位移法作弯矩图。（力等价2-17）



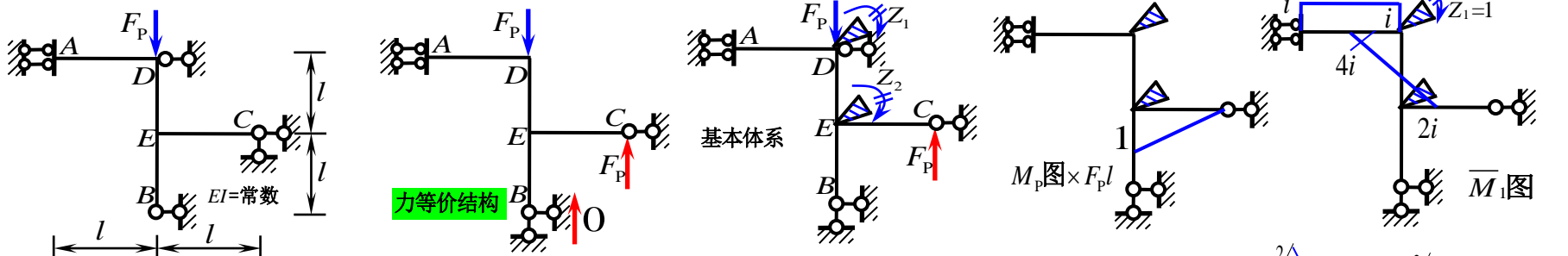
【例题17】用位移法作弯矩图。（力等价2-21）



$k_{11}Z_1 + F_{1P} = 0$ 令线刚度: $i = EI/l$ $k_{11} = 5i$ $F_{1P} = F_P l$ $Z_1 = -F_P l / 5i$

$M = \bar{M}_1 Z_1 + M_P$

【例题18】用位移法作弯矩图。（力等价2-22）



$k_{11}Z_1 + k_{12}Z_2 + F_{1P} = 0$ 令线刚度: $i = EI/l$ $k_{11} = 5i$ $k_{22} = 7i$

$k_{21}Z_1 + k_{22}Z_2 + F_{2P} = 0$

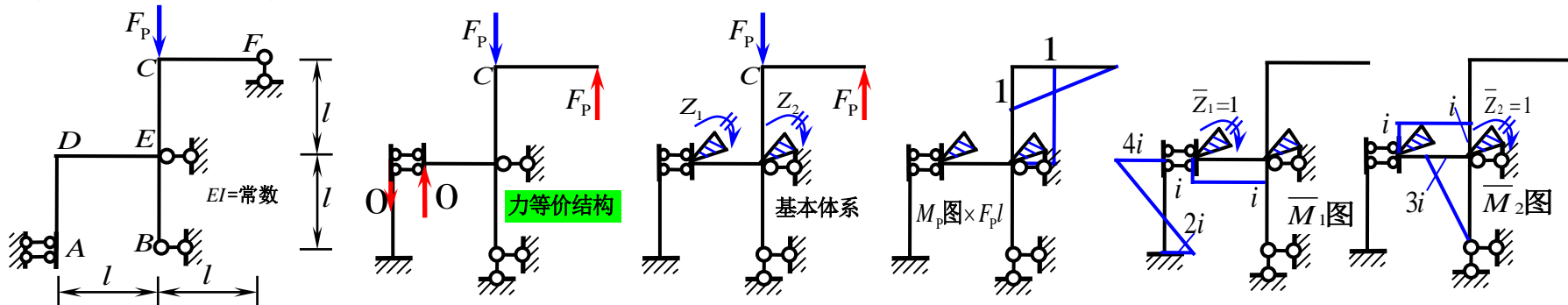
$k_{21} = k_{12} = 2i$ $F_{1P} = 0$ $F_{2P} = F_P l$

$5iZ_1 + 2iZ_2 = 0$ $Z_1 = 2F_P l / 31i$ $Z_2 = -5F_P l / 31i$

$2iZ_1 + 7iZ_2 + F_P l = 0$

$M = \bar{M}_1 Z_1 + \bar{M}_2 Z_2 + M_P$

【例题19】用位移法作弯矩图。（力等价1-25）



$$k_{11}Z_1 + k_{12}Z_2 + F_{1p} = 0$$

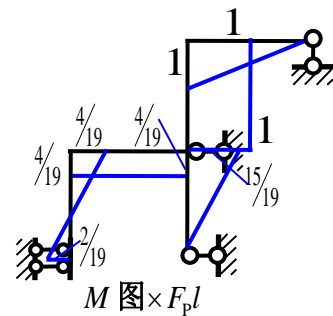
$$k_{21}Z_1 + k_{22}Z_2 + F_{2P} = 0$$

$$F_{1P} = 0 \quad F_{1P} = 0$$

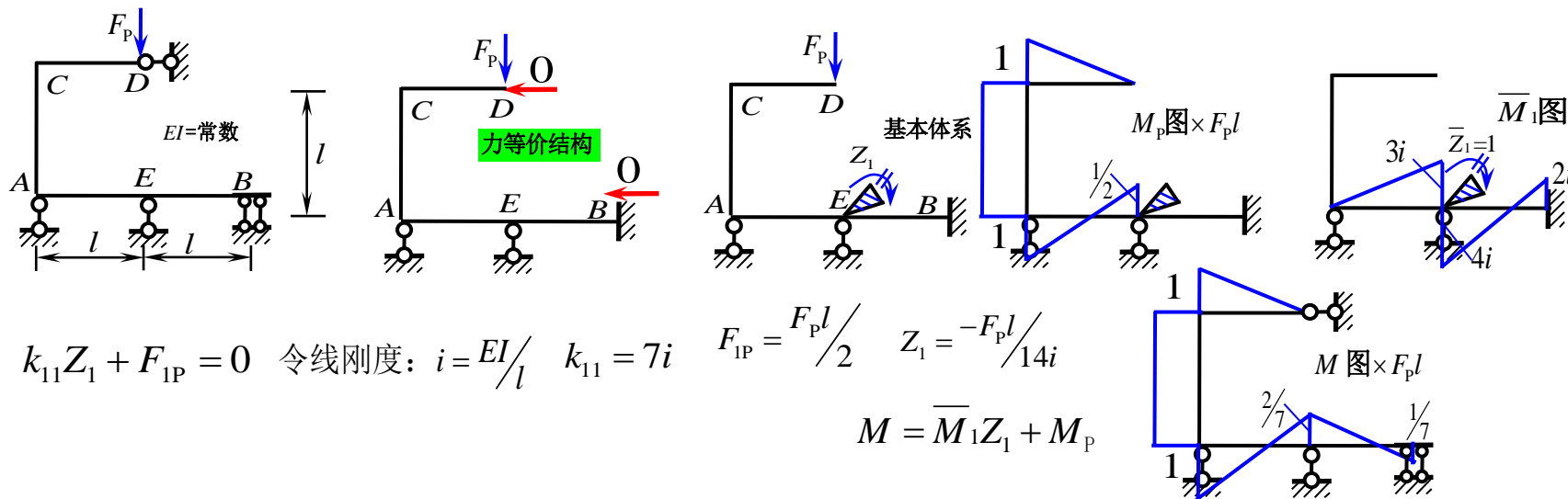
令线刚度: $i = EI/l$ $k_{11} = 5i$ $k_{22} = 4i$ $k_{21} = k_{12} = -i$

$$\begin{aligned} 5iZ_1 - iZ_2 &= 0 & Z_1 &= -F_P l / 19i & Z_2 &= -5F_P l / 19i \\ -iZ_1 + 4iZ_2 + F_P l &= 0 & & & & \end{aligned}$$

$$M = M_1 Z_1 + M_2 Z_2 + M_p$$



【例题20】用位移法作弯矩图。（力等价1-28）



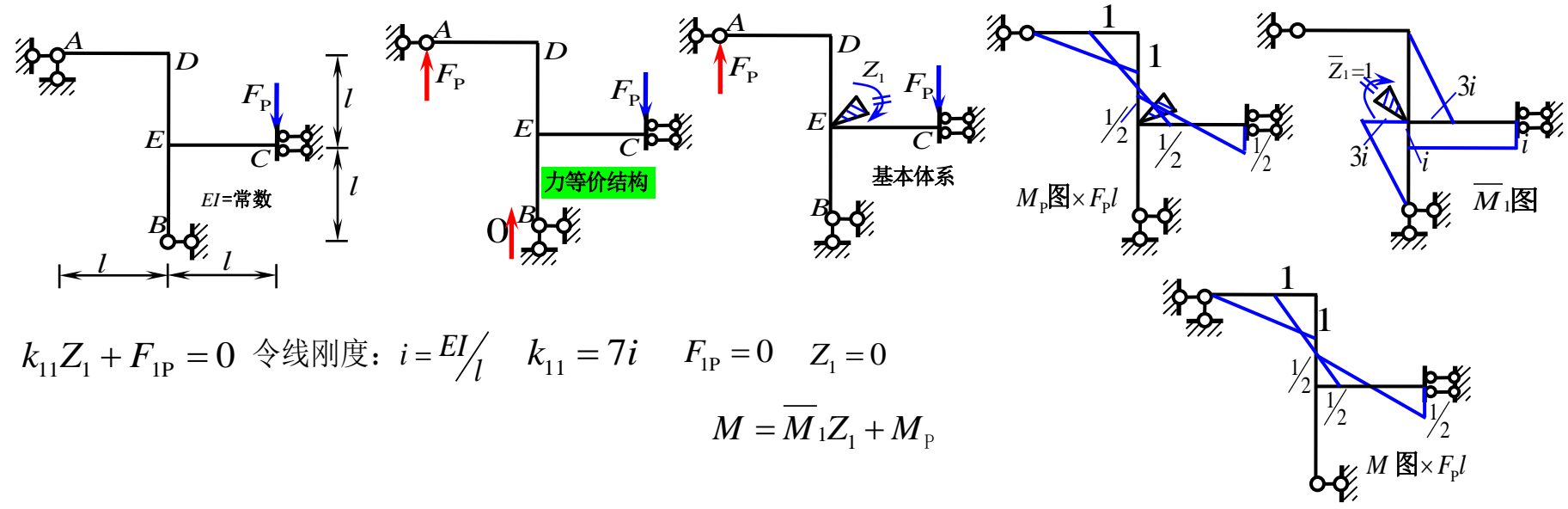
$$k_{11}Z_1 + F_{1P} = 0$$

令线刚度: $i = EI/l$ $k_{11} = 7i$

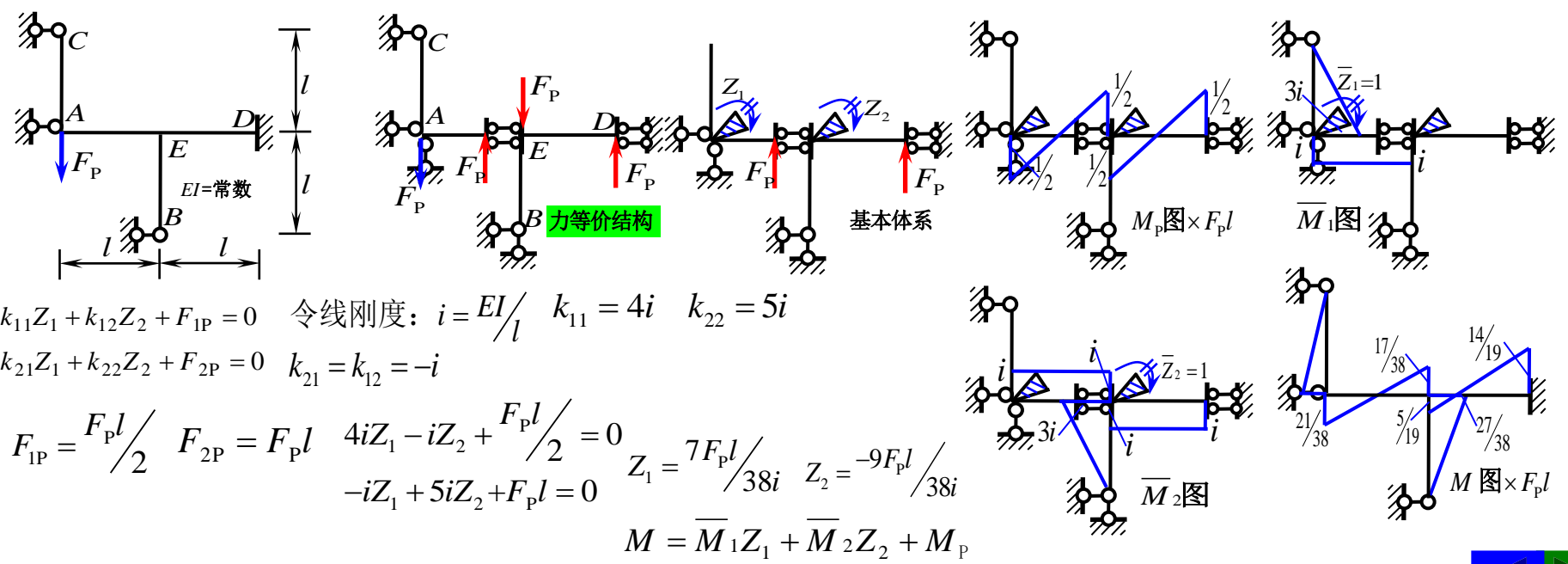
$$F_{1P} = F_P l / 2 \quad Z_1 = -F_P l / 14i$$

$$M = M_1 Z_1 + M_p$$

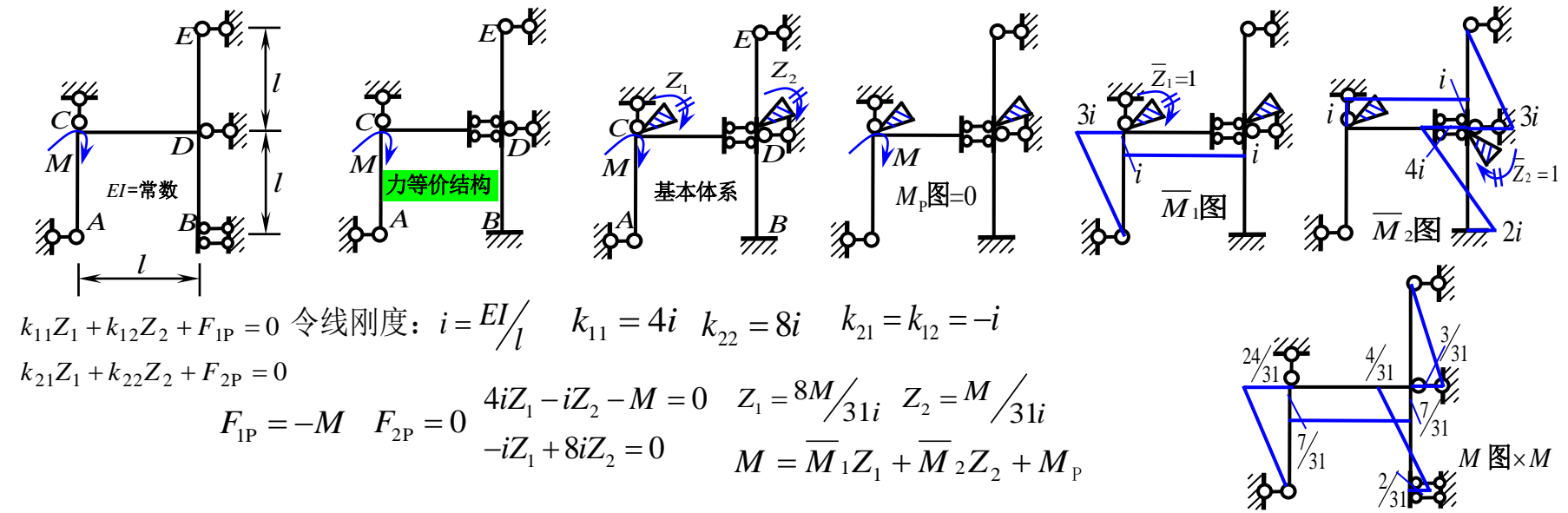
【例题21】用位移法作弯矩图。（力等价2-32）



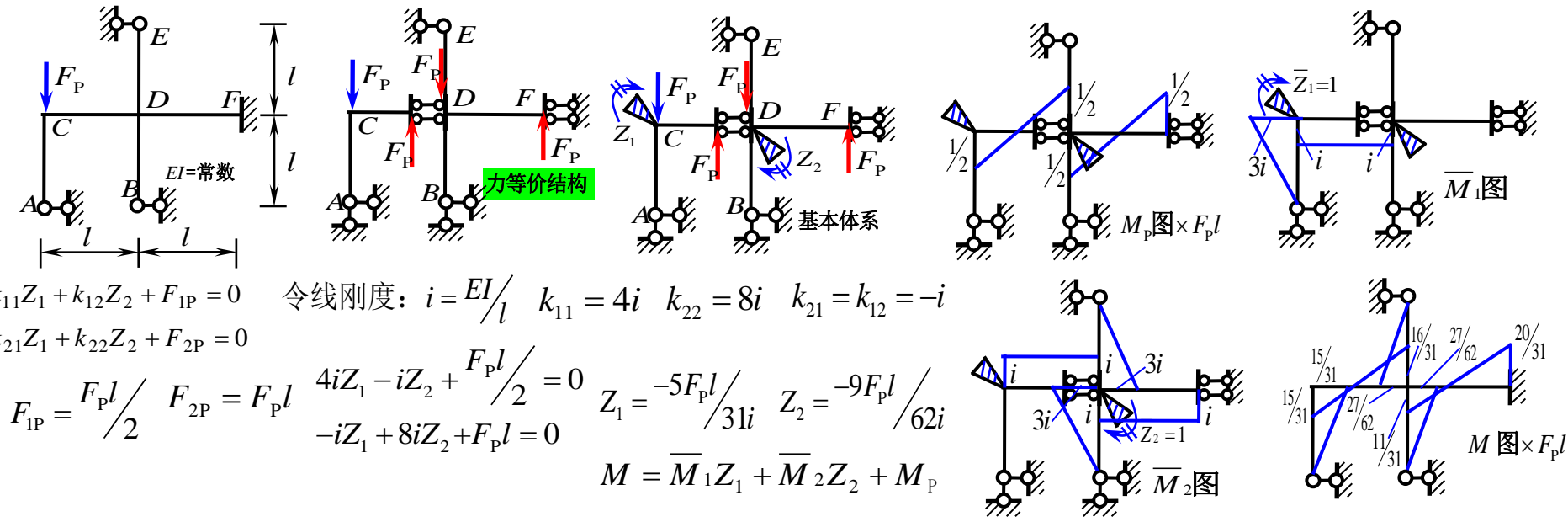
【例题22】用位移法作弯矩图。（力等价2-35）



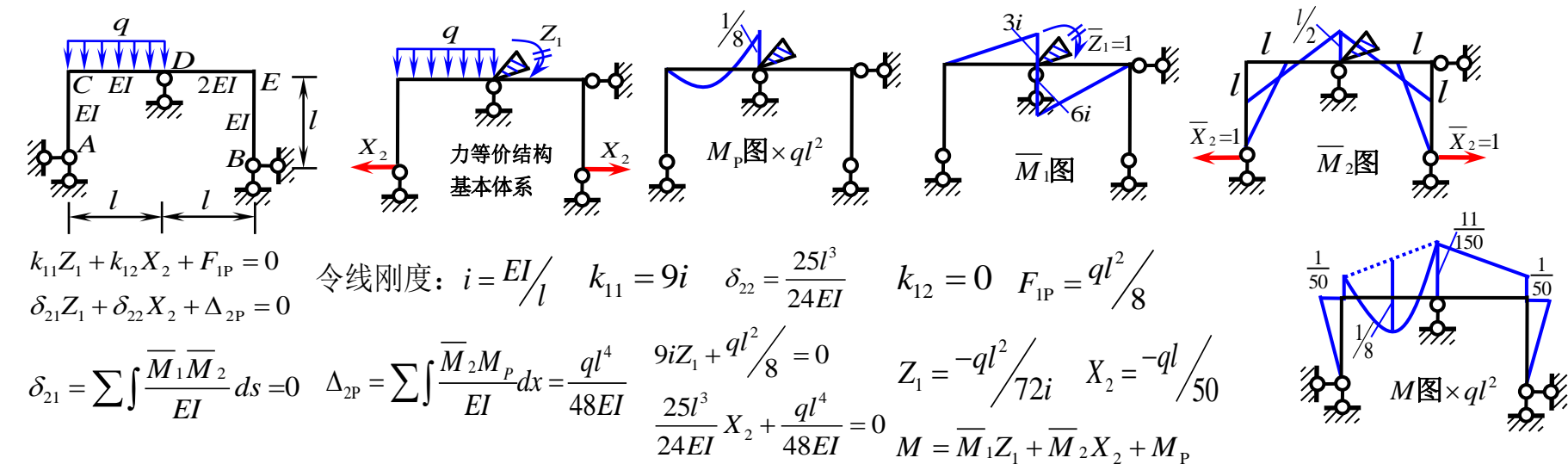
【例题23】用位移法作弯矩图。（力等价2-39）



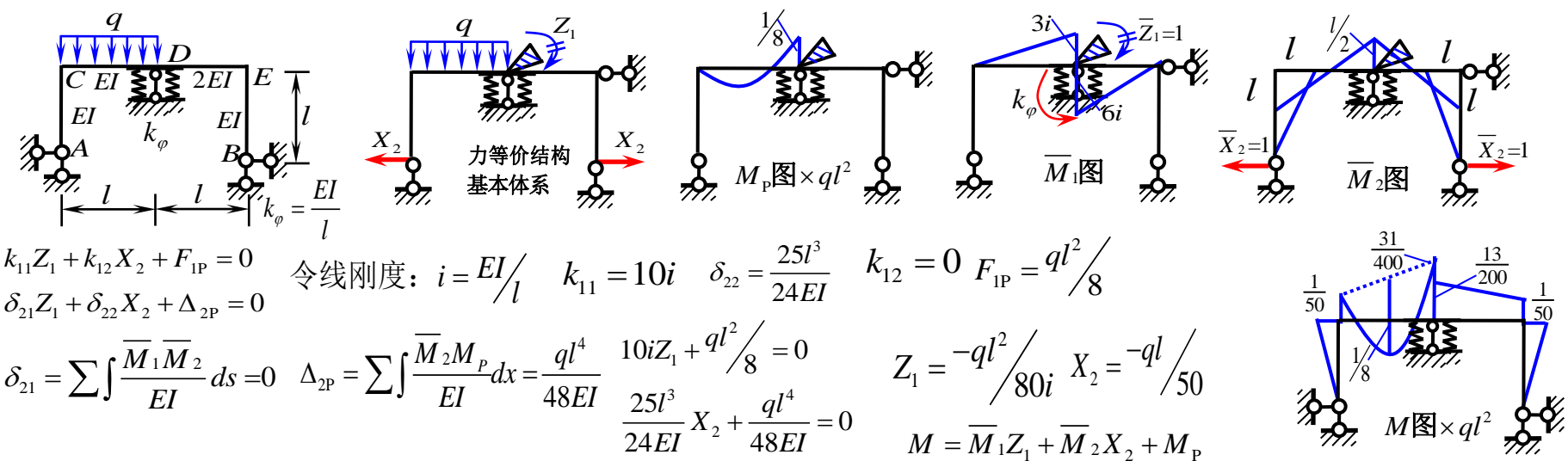
【例题24】用位移法作弯矩图。（力等价2-40）



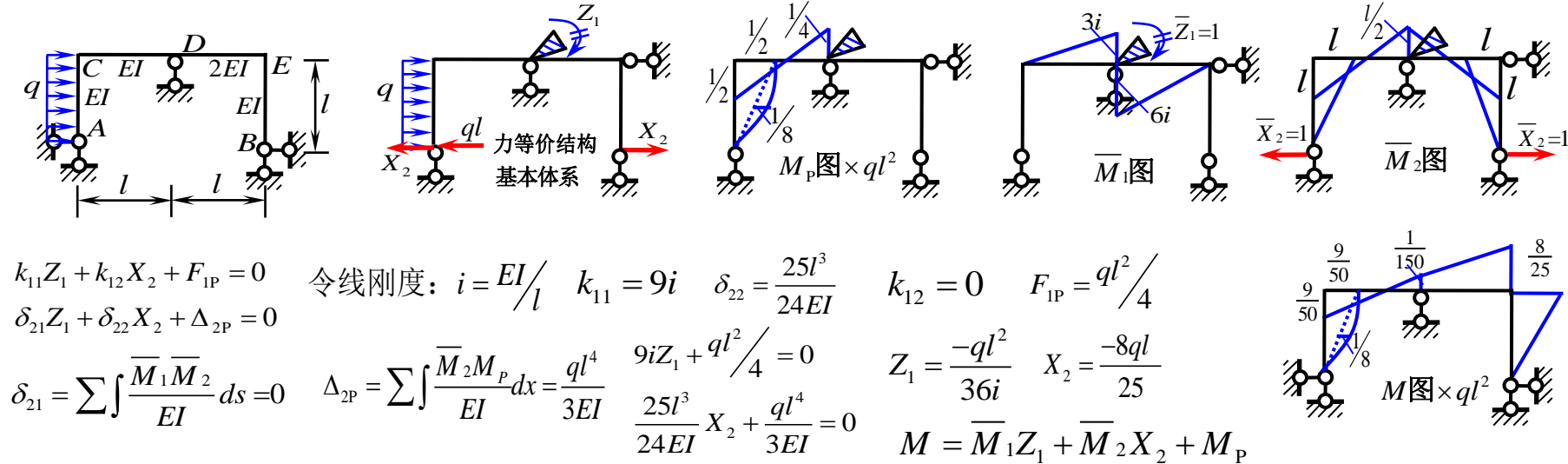
【例题25】 用混合法作弯矩图。（混合法1-1）



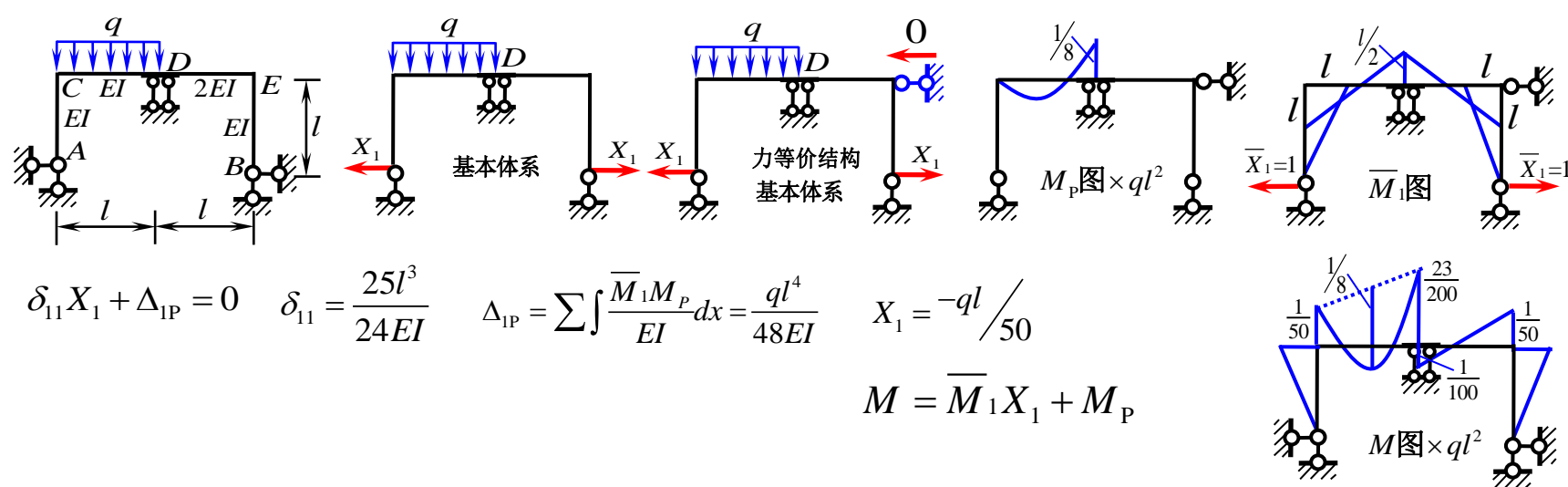
【例题26】 用混合法作弯矩图。（混合法1-2）



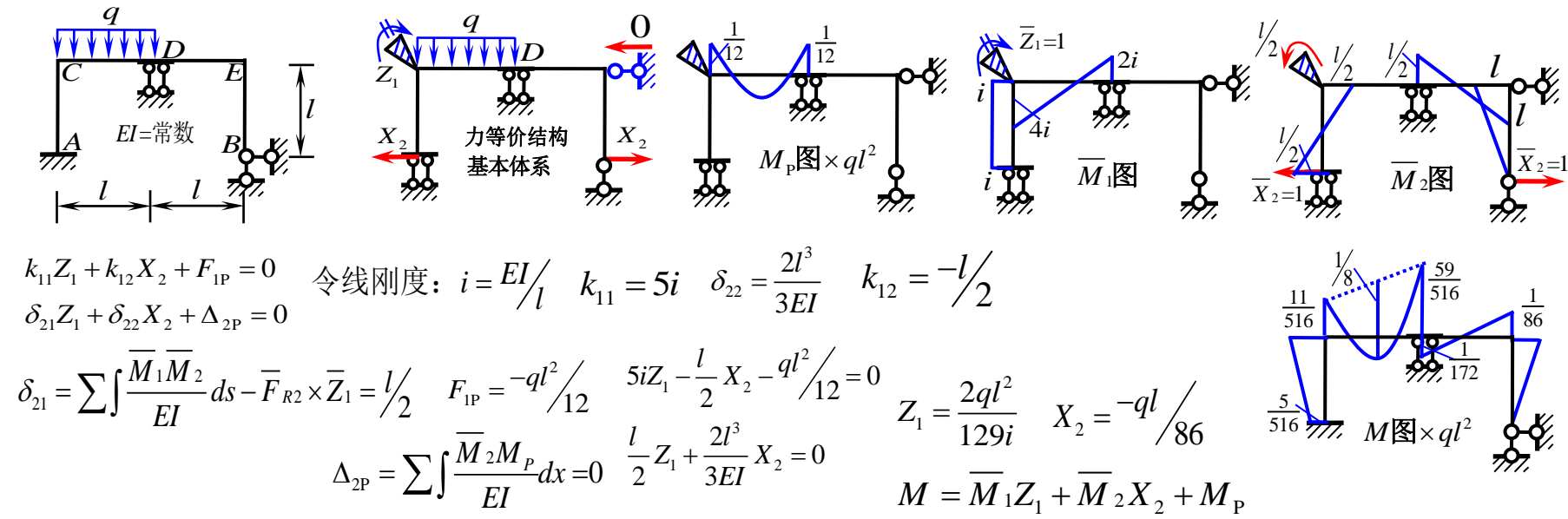
【例题27】用混合法作弯矩图。（混合法1-3）



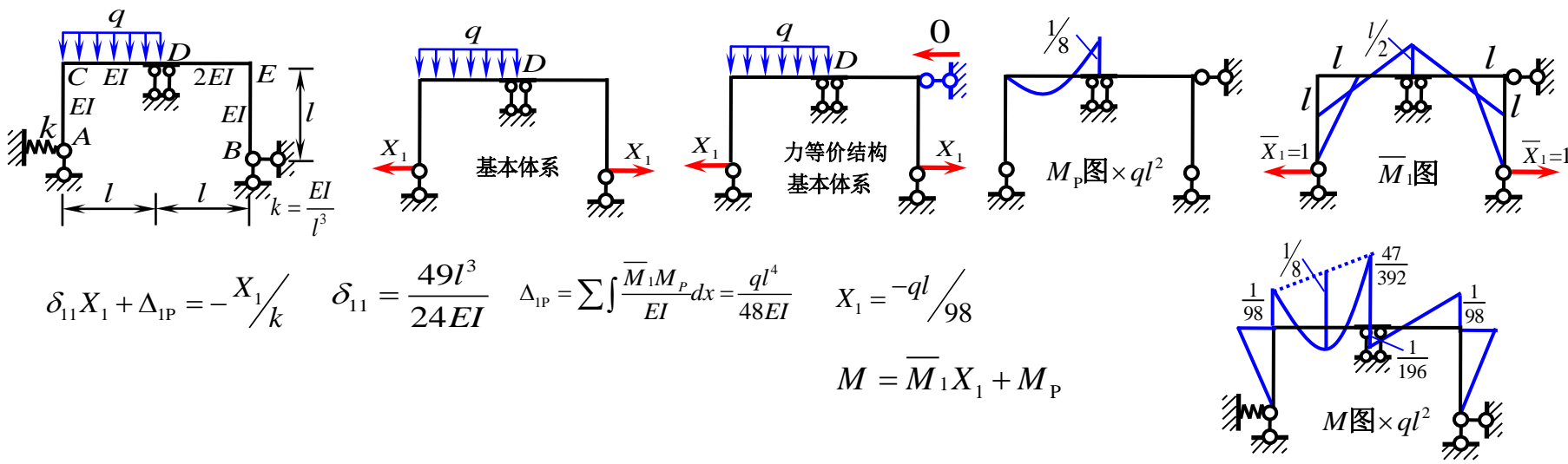
【例题28】用混合法作弯矩图。（混合法1-4）



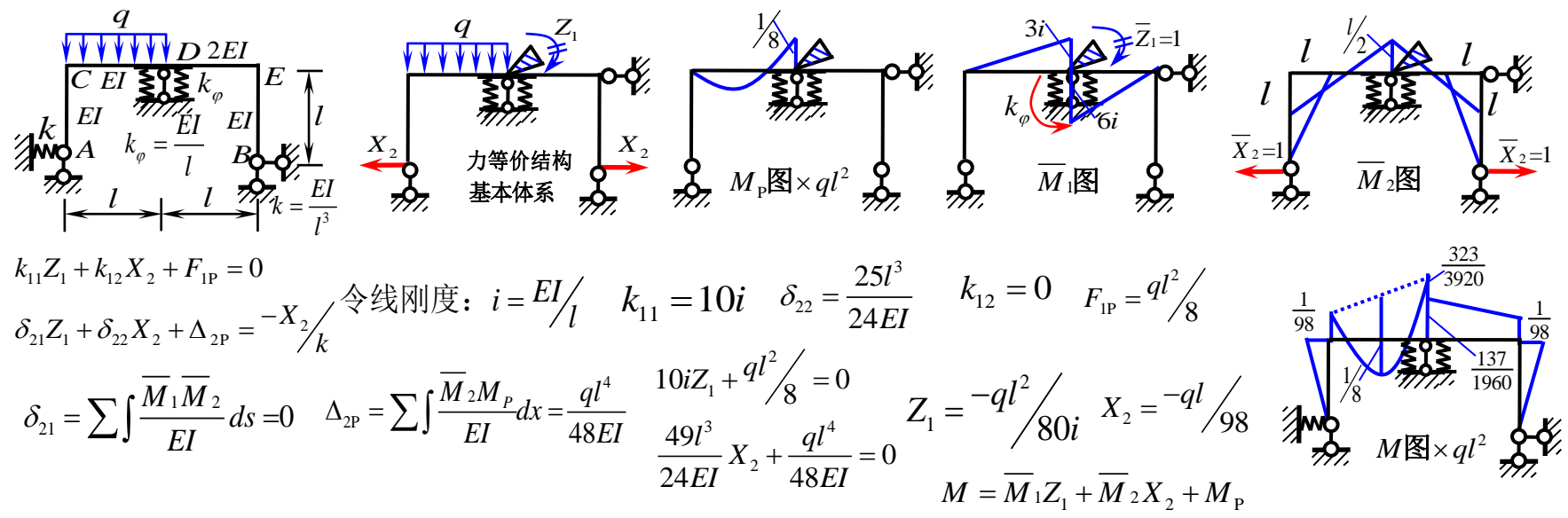
【例题29】用混合法作弯矩图。（混合法1-9）



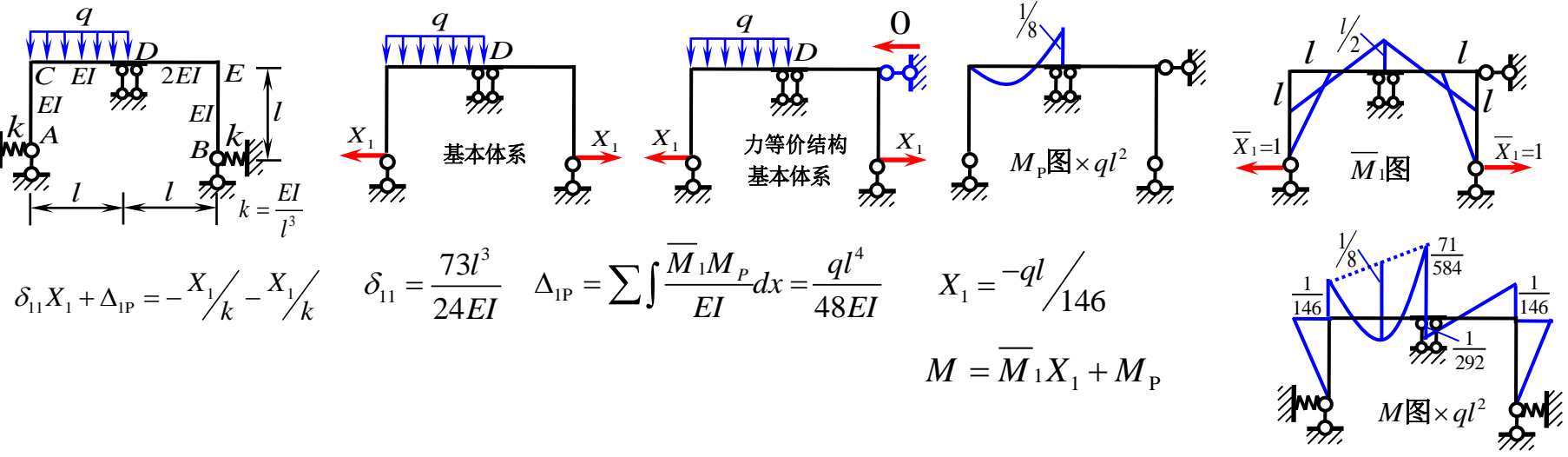
【例题30】用混合法作弯矩图。（混合法1-10）



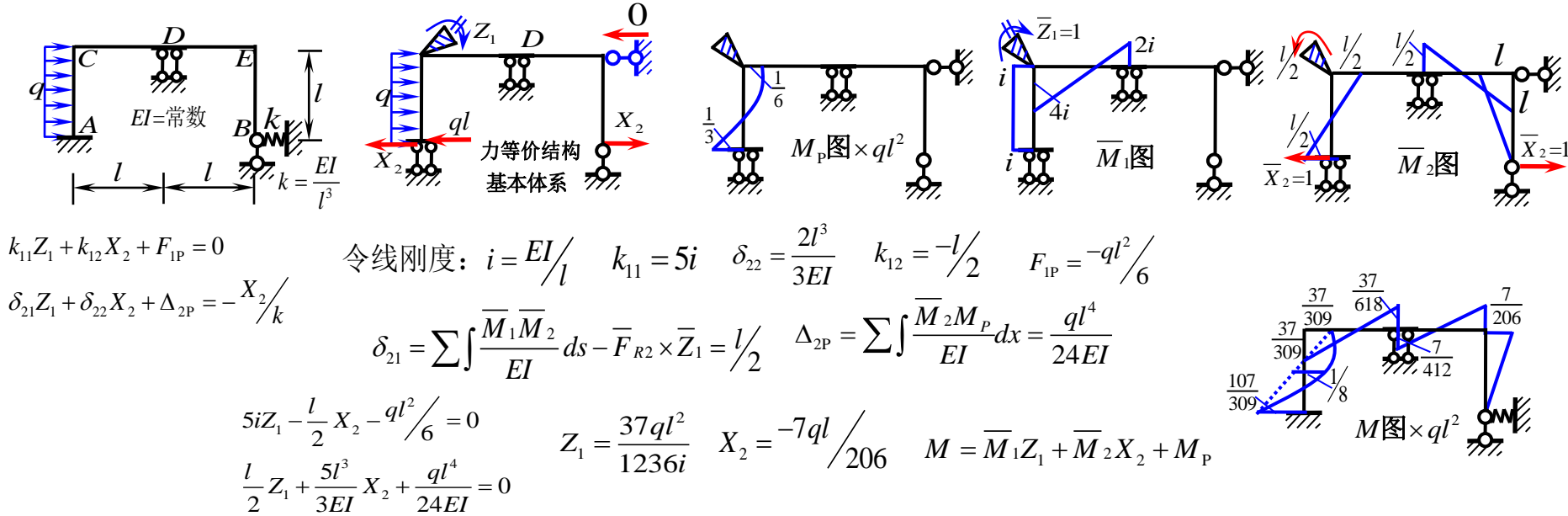
【例题31】用混合法作弯矩图。（混合法1-11）



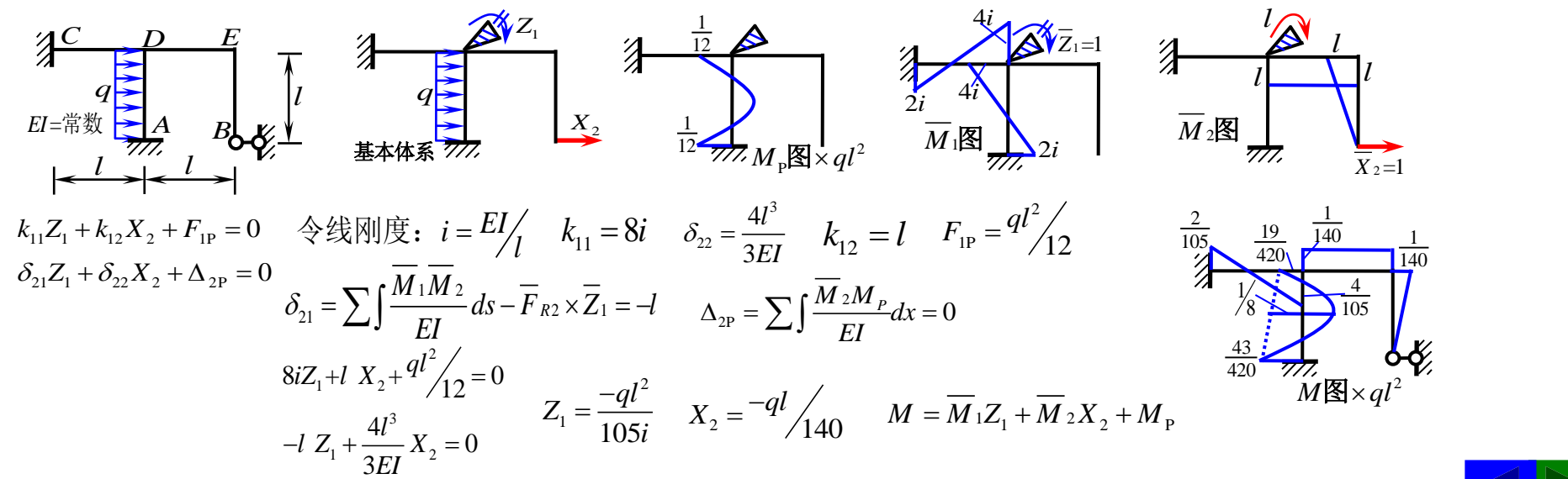
【例题32】用混合法作弯矩图。（混合法1-12）



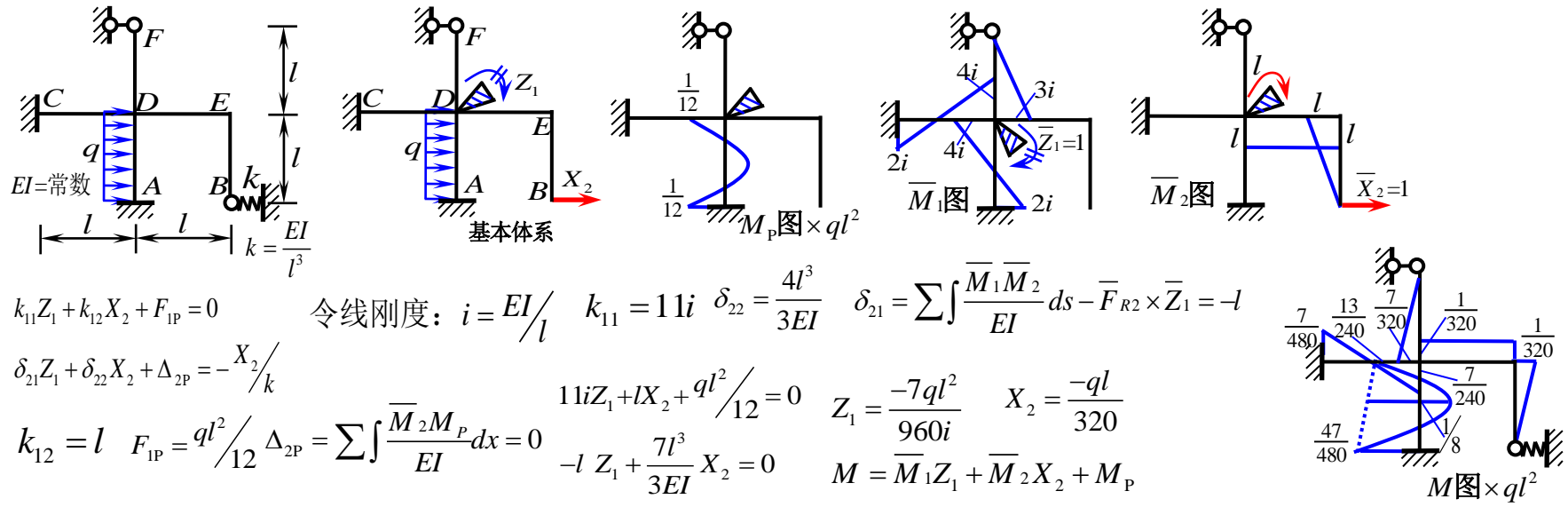
【例题33】用混合法作弯矩图。（混合法1-18）



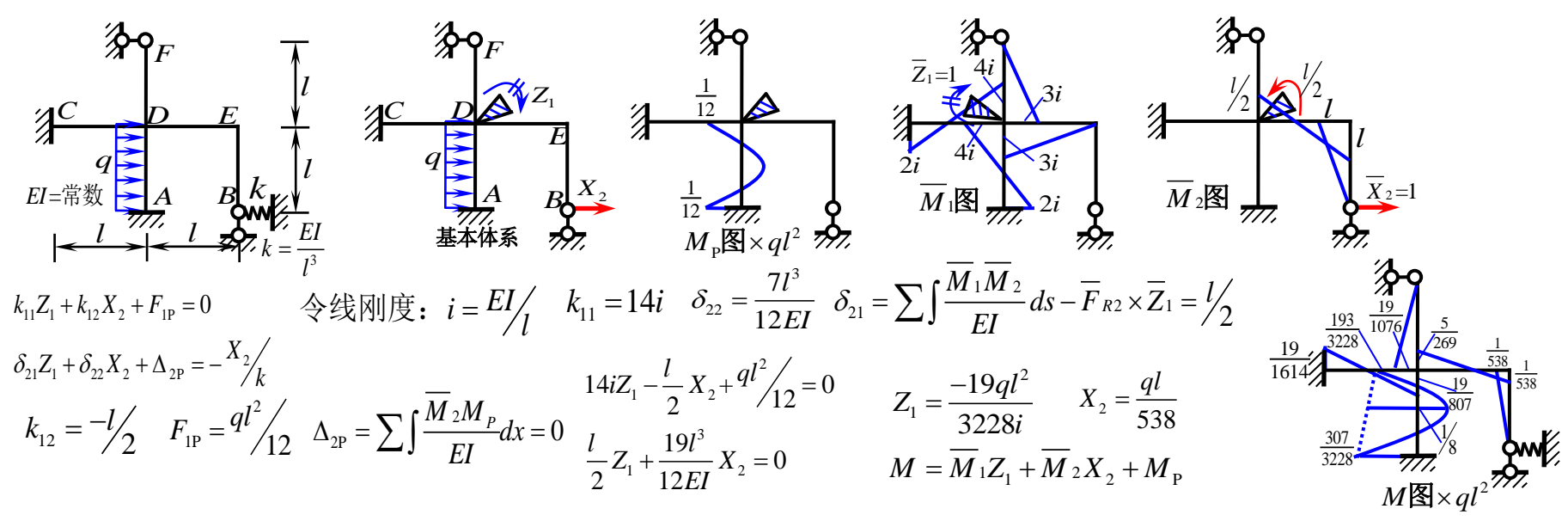
【例题34】用混合法作弯矩图。（混合法1-20）



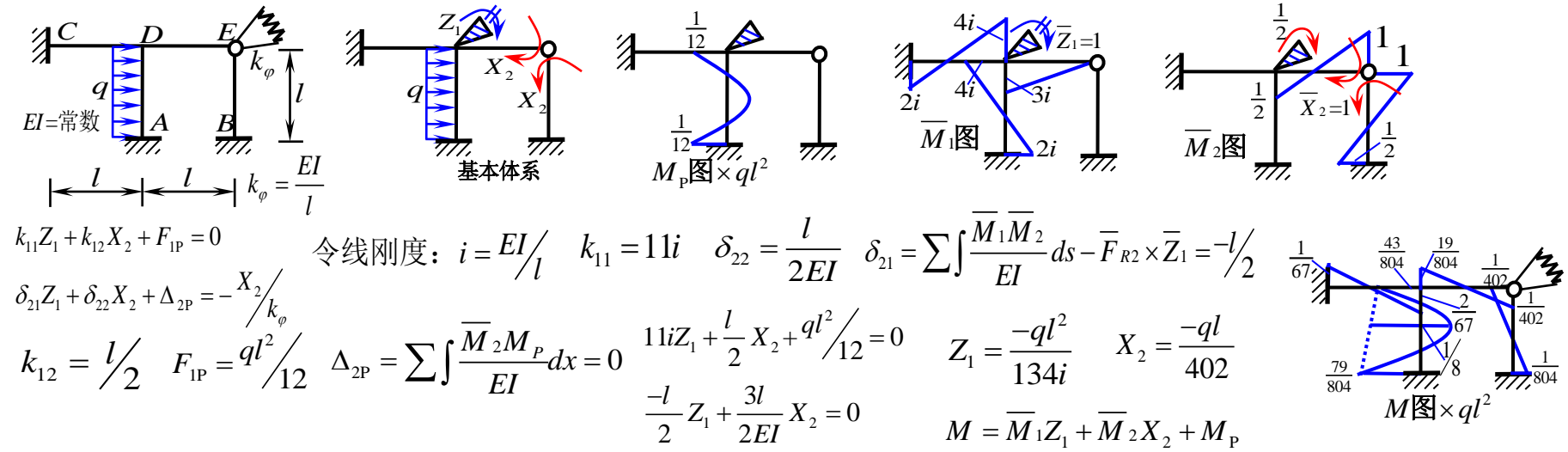
【例题35】用混合法作弯矩图。（混合法1-22）



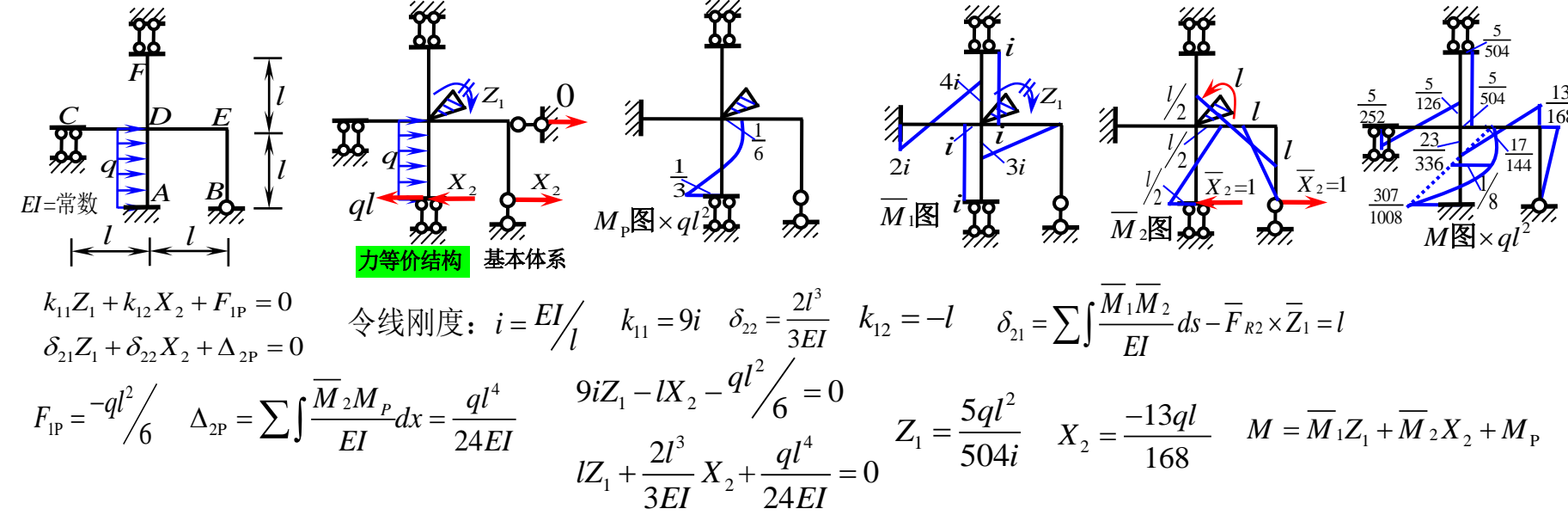
【例题36】用混合法作弯矩图。（混合法1-23）



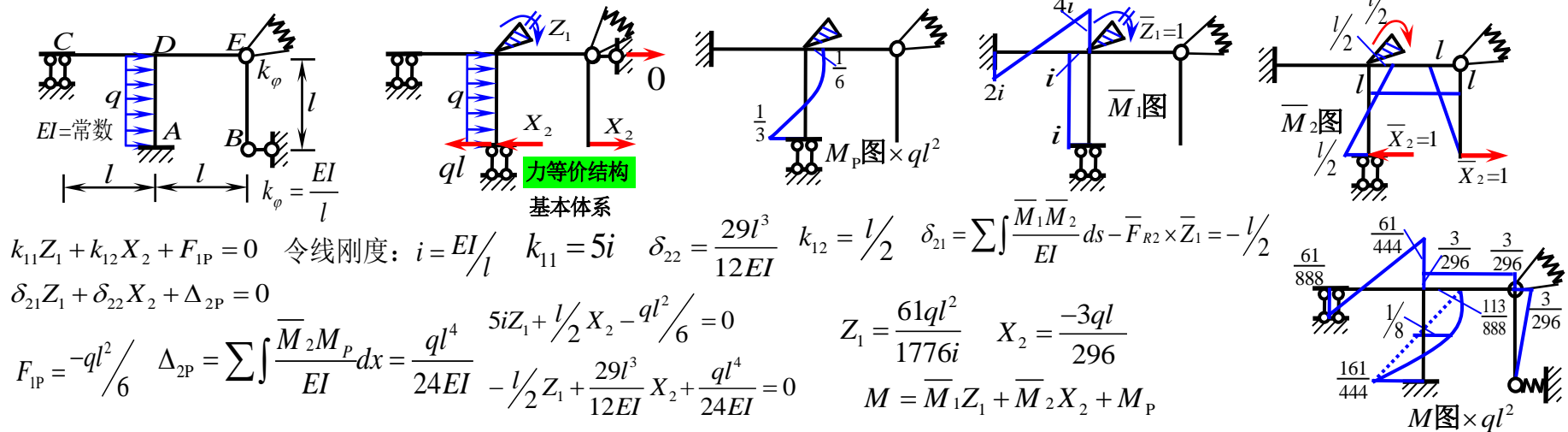
【例题37】用混合法作弯矩图。（混合法1-26）



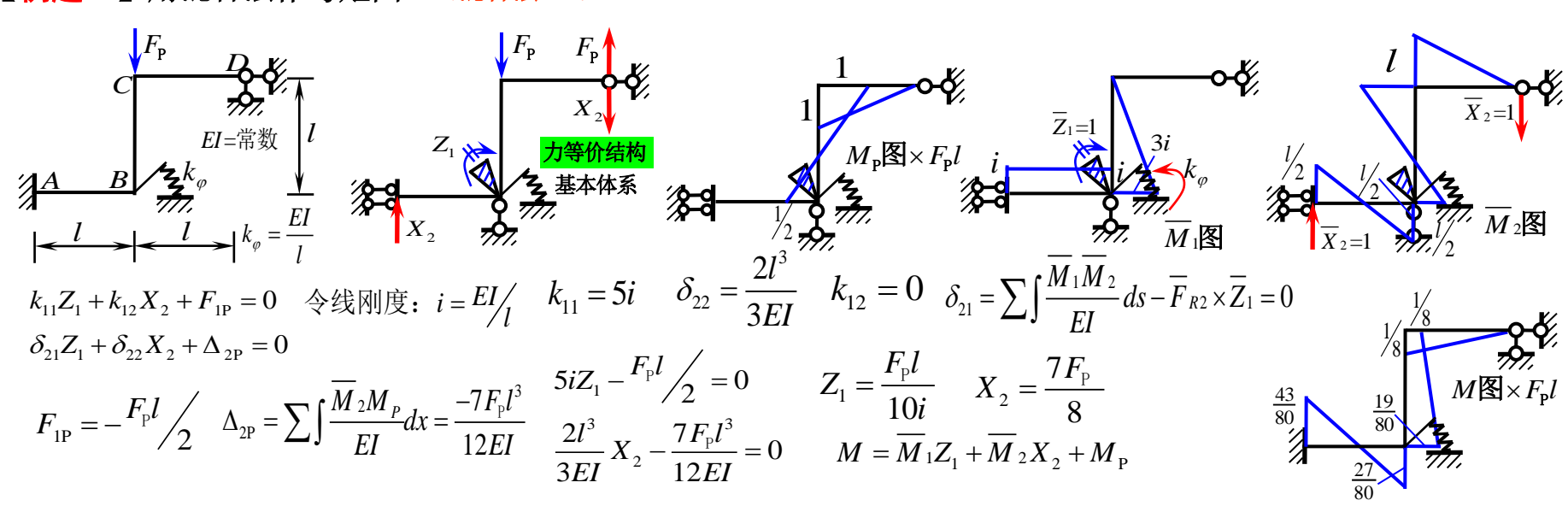
【例题38】用混合法作弯矩图。（混合法1-33）



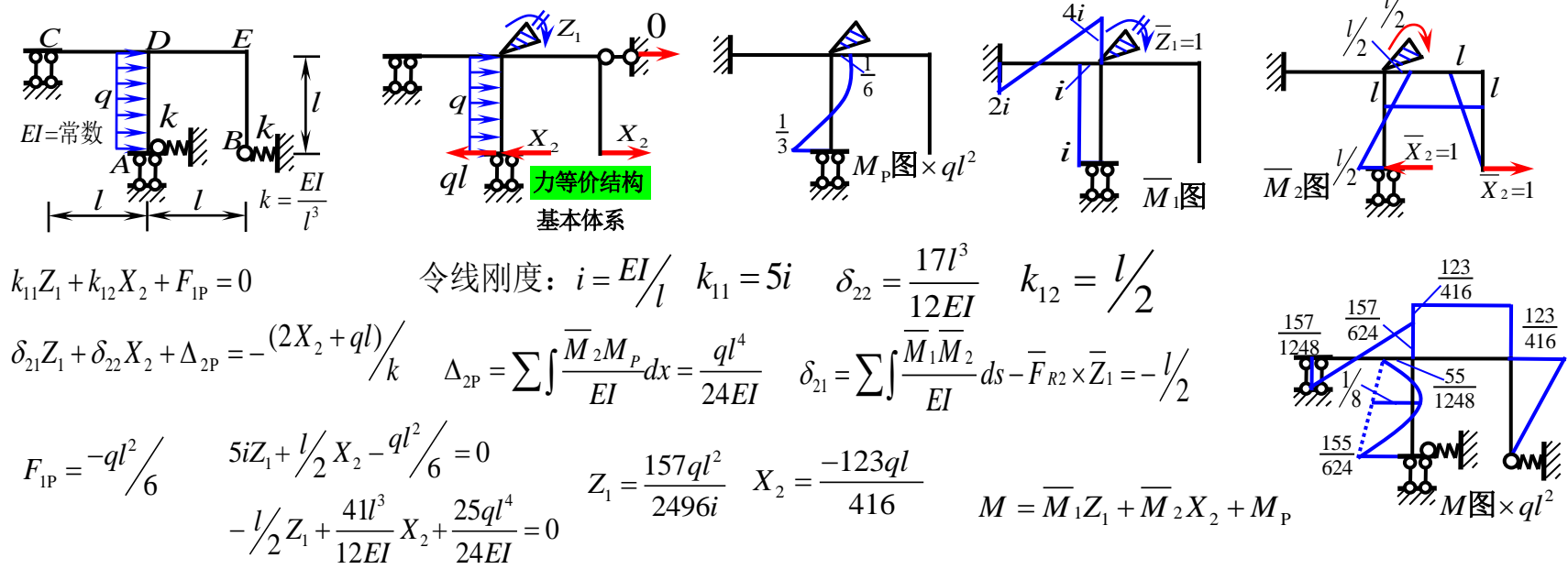
【例题39】用混合法作弯矩图。（混合法2-1）



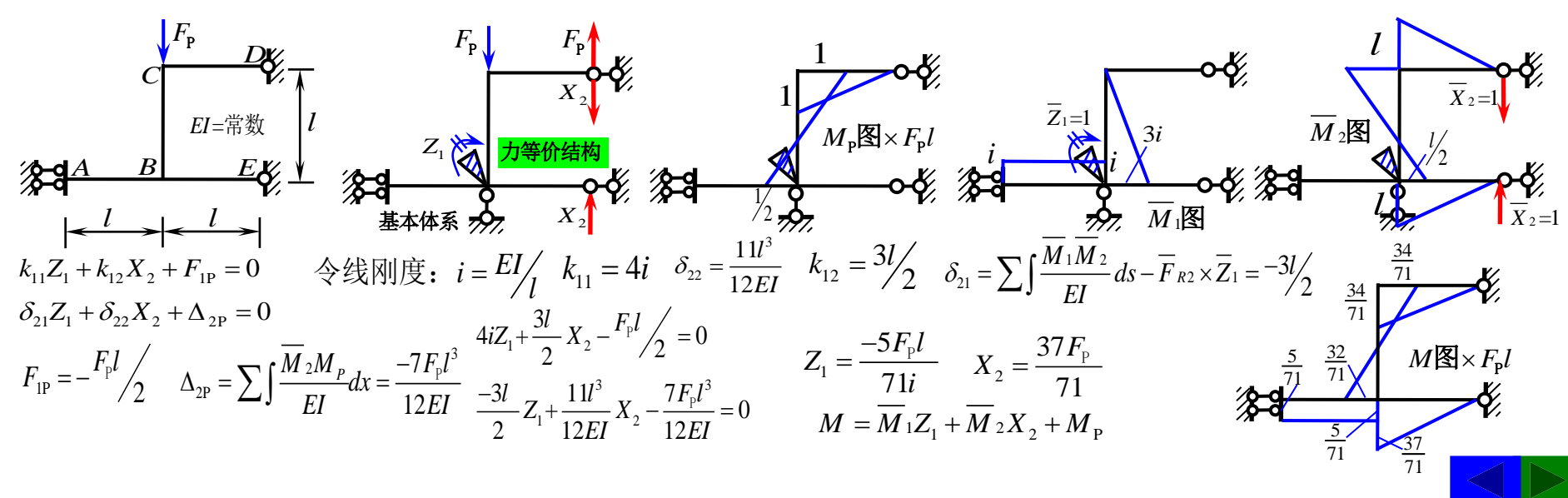
【例题40】用混合法作弯矩图。（混合法2-3）



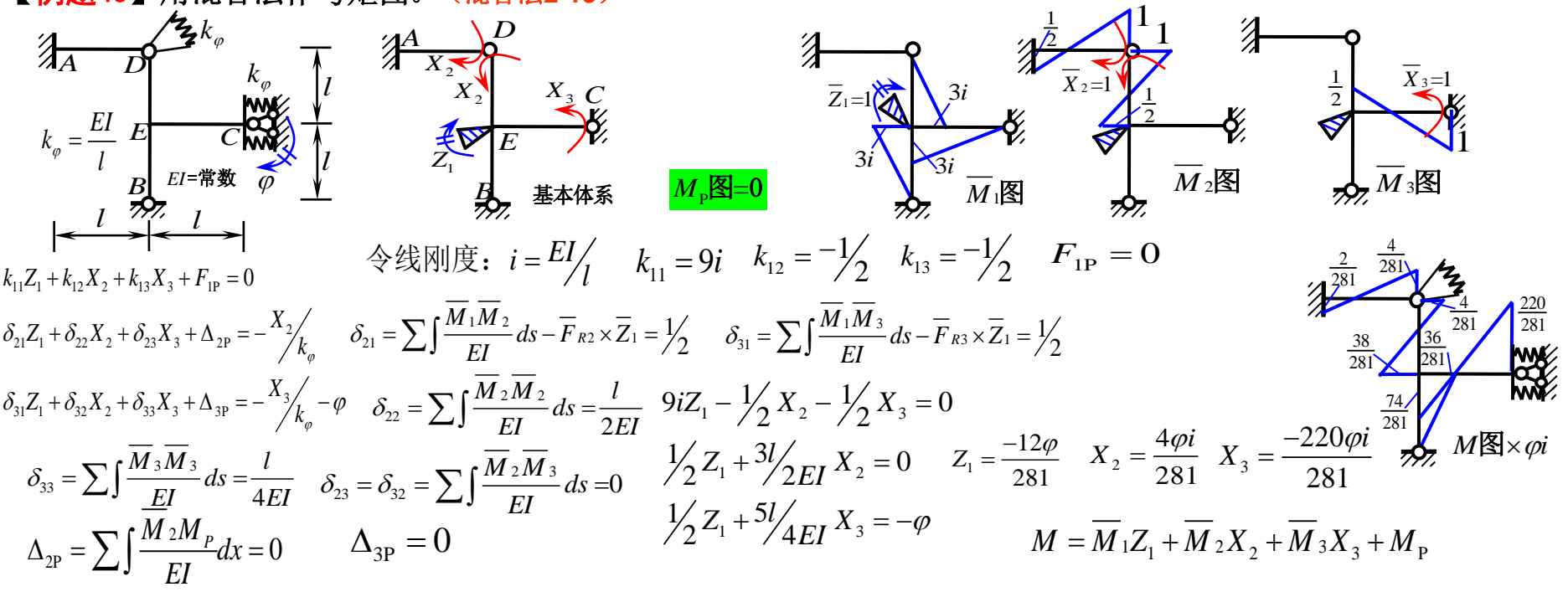
【例题41】用混合法作弯矩图。（混合法2-10）



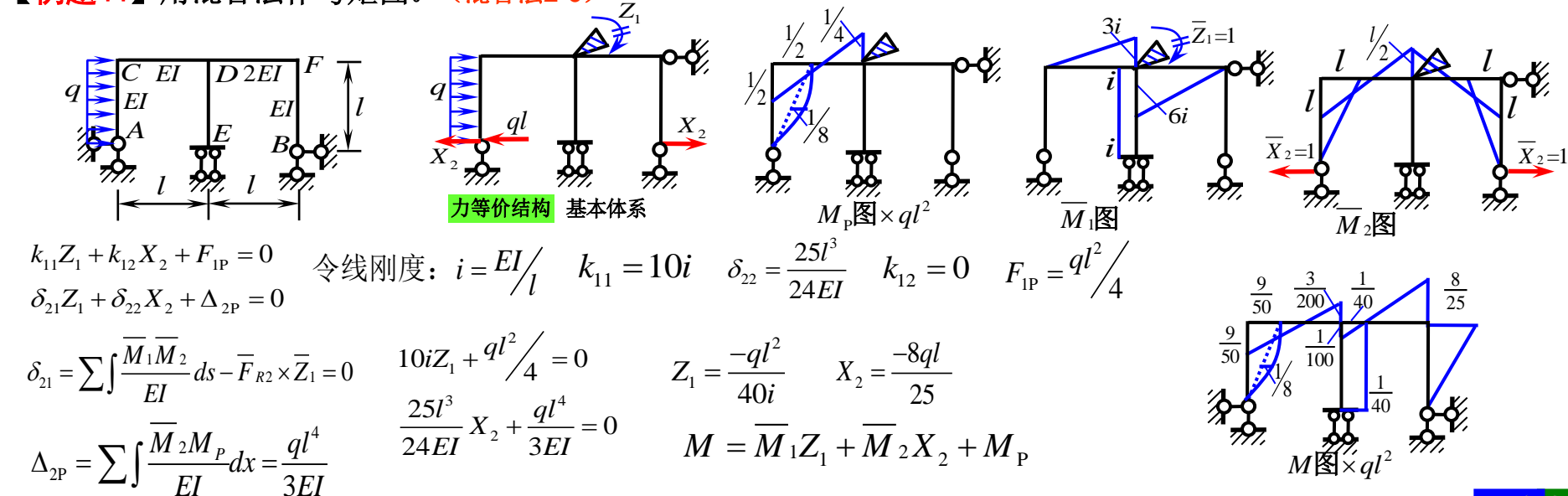
【例题42】用混合法作弯矩图。（混合法2-11）



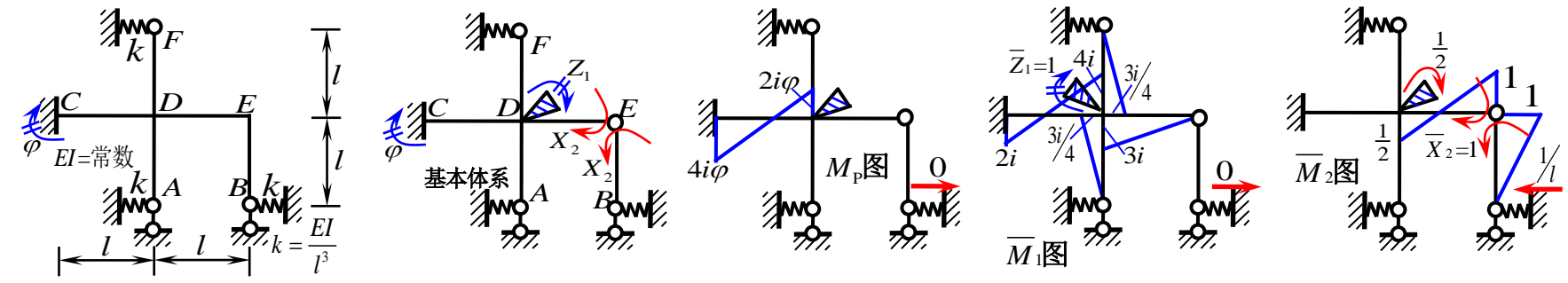
【例题43】用混合法作弯矩图。（混合法2-13）



【例题44】用混合法作弯矩图。（混合法2-6）



【例题45】用混合法作弯矩图。（混合法2-14）



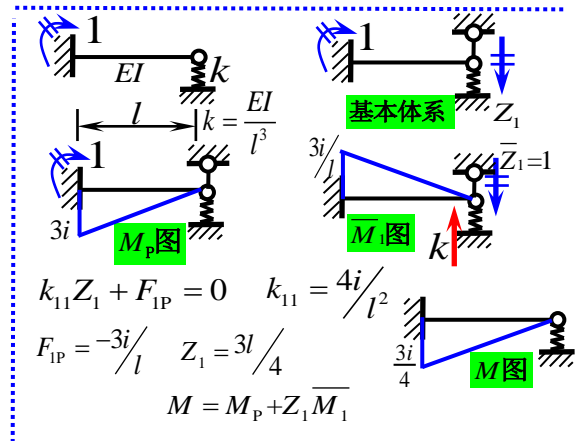
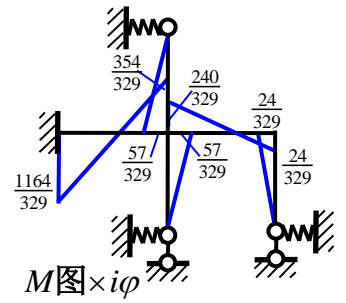
$k_{11}Z_1 + k_{12}X_2 + F_{1P} = 0$ 令线刚度: $i = EI/l$ $k_{11} = 17i/2$ $k_{12} = 1/2$ $F_{1P} = 2i\varphi$

$\delta_{21}Z_1 + \delta_{22}X_2 + \Delta_{2P} = 0$

$\delta_{21} = \sum \int \frac{\bar{M}_1 \bar{M}_2}{EI} ds - \bar{F}_{R2} \times \bar{Z}_1 = -1/2$ $\delta_{22} = \frac{19l}{12EI}$ $\Delta_{2P} = \sum \int \frac{\bar{M}_2 M_P}{EI} dx = 0$

$\frac{17i}{2} Z_1 + \frac{1}{2} X_2 + 2i\varphi = 0$ $Z_1 = \frac{-76\varphi}{329}$ $X_2 = \frac{-24i\varphi}{329}$ $M = \bar{M}_1 Z_1 + \bar{M}_2 X_2 + M_P$

$-\frac{1}{2} Z_1 + \frac{19l}{12EI} X_2 = 0$



【例题46】用混合法作弯矩图。（混合法2-13）

$$\begin{aligned} k_{11}Z_1 + k_{12}X_2 + F_{1P} &= 0 \\ \delta_{21}Z_1 + \delta_{22}X_2 + \Delta_{2P} &= 0 \end{aligned} \quad \text{令线刚度: } i = \frac{EI}{l}$$

$$M = \overline{M}_1 Z_1 + \overline{M}_2 X_2 + M_P$$

【例题47】用混合法作弯矩图。（混合法2-2）



【例题48】用混合法作弯矩图。（混合法2-13）

$$\begin{aligned} k_{11}Z_1 + k_{12}X_2 + F_{1P} &= 0 \\ \delta_{21}Z_1 + \delta_{22}X_2 + \Delta_{2P} &= 0 \end{aligned} \quad \text{令线刚度: } i = EI/l$$

$$M = \overline{M}_1 Z_1 + \overline{M}_2 X_2 + M_P$$

【例题49】用混合法作弯矩图。（混合法2-2）

