

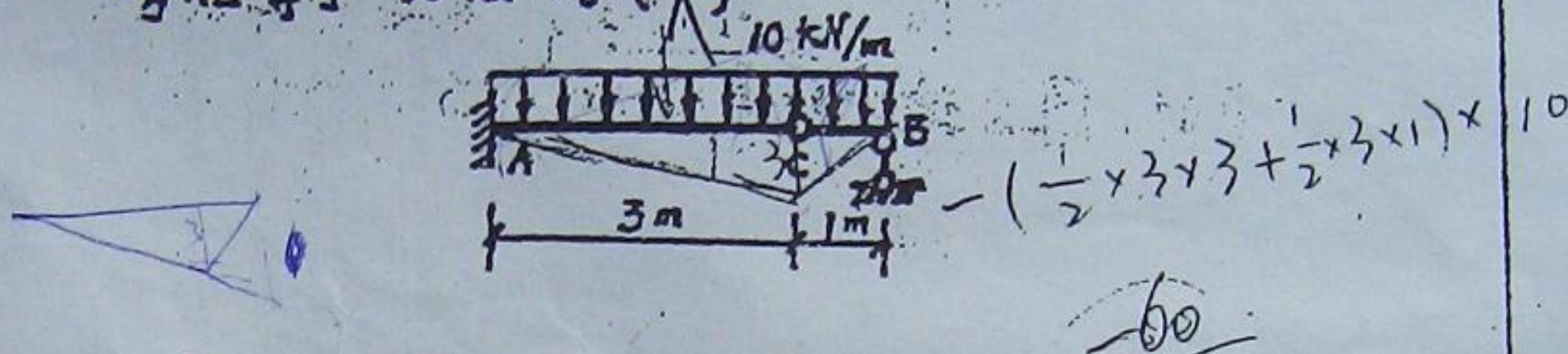
(一) 是非题 (共10分)

若认为是“在括号内画“O””, 若认为非, 则画“X”。

(1) (3分) 在位移互等定理中, 可以建立线位移和角位移的互等关系  $\delta_{12} = \theta_{21}$ , 这里  $\delta_{12}$  与  $\theta_{21}$ , 只是数值相等, 而量纲不同。 (X)

(2) (3分) 机动法求极限荷载其理论依据是下限定理。 (—)

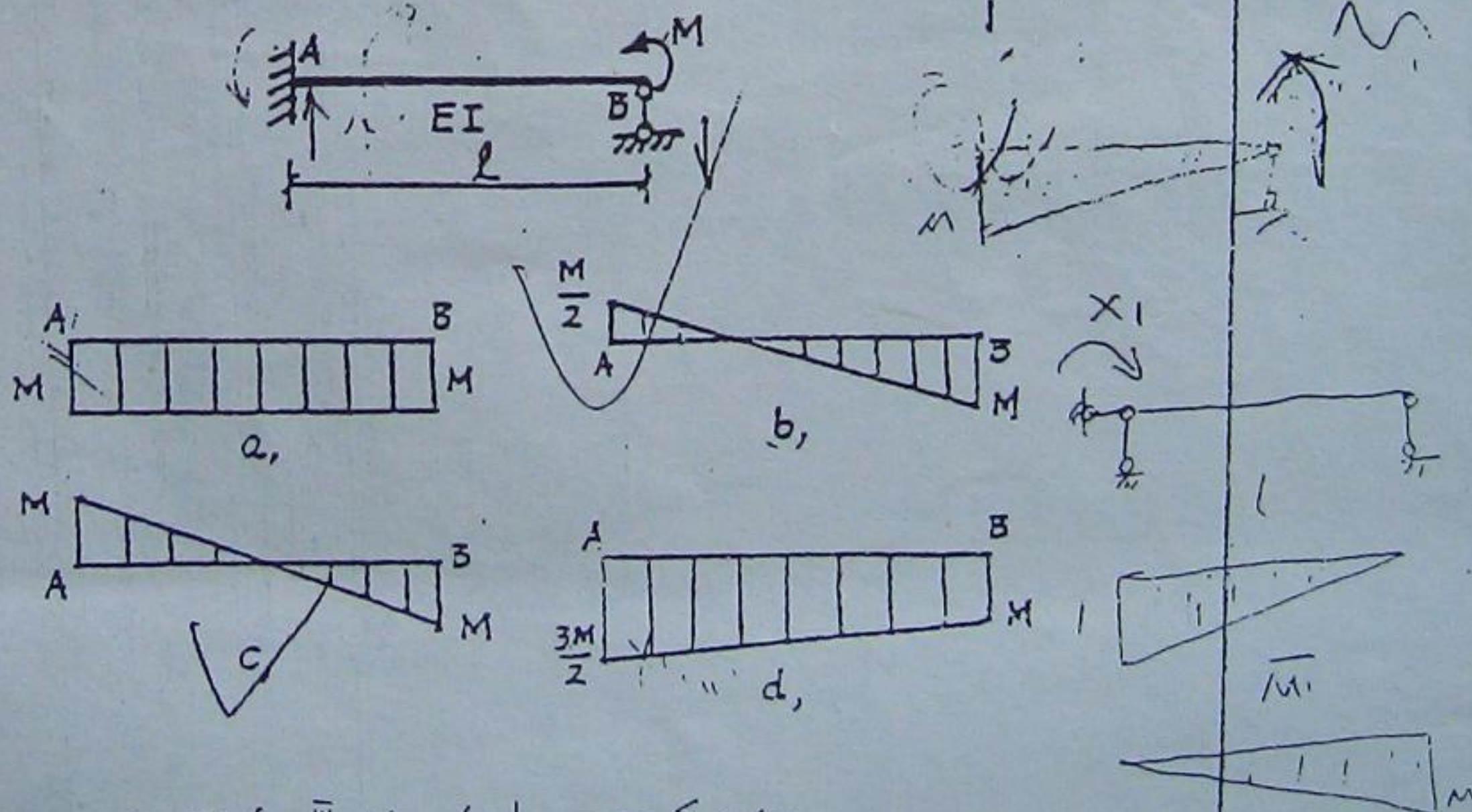
(3) (4分) 利用影响线, 求得结构在图示荷载下的A截面弯矩等于  $-30 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 。 (X)



(二) 选择题 (共10分)

选择正确的序号写在括号内。

(1) (5分) 图示等截面梁正确的M图是: (C)



M图画在受拉一侧, 无正负之分。

$$\delta_{11} X_1 + \Delta_{1P} = 0$$

$\therefore X_1 = -M/2$   
(A) 对合前, 若加  $X_1$  则 A 点弯矩  $\leq X_1/2 + X_1 P M$

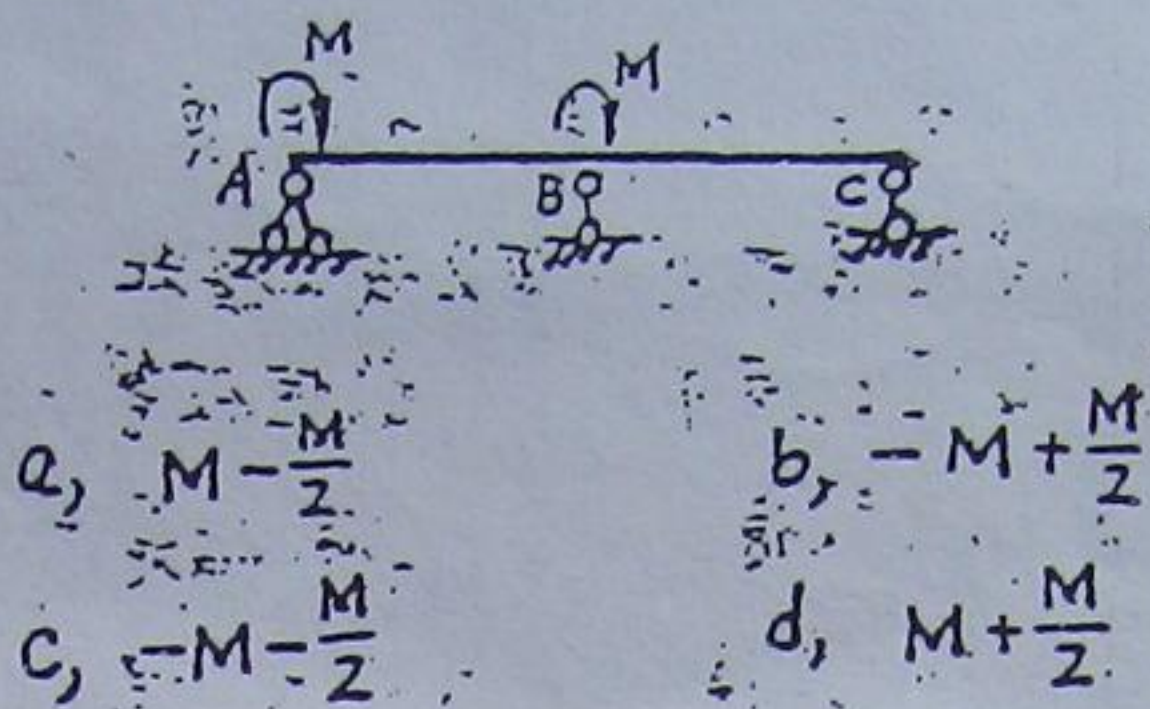
$$\delta_{11} = \frac{1}{EI} \left( \frac{1}{2} l \times \frac{2}{3} \right) = \frac{l}{3EI}$$

$$\Delta_{1P} = \frac{1}{EI} \left( \frac{1}{2} l \times M \times \frac{2}{3} \right) = \frac{M}{3EI}$$

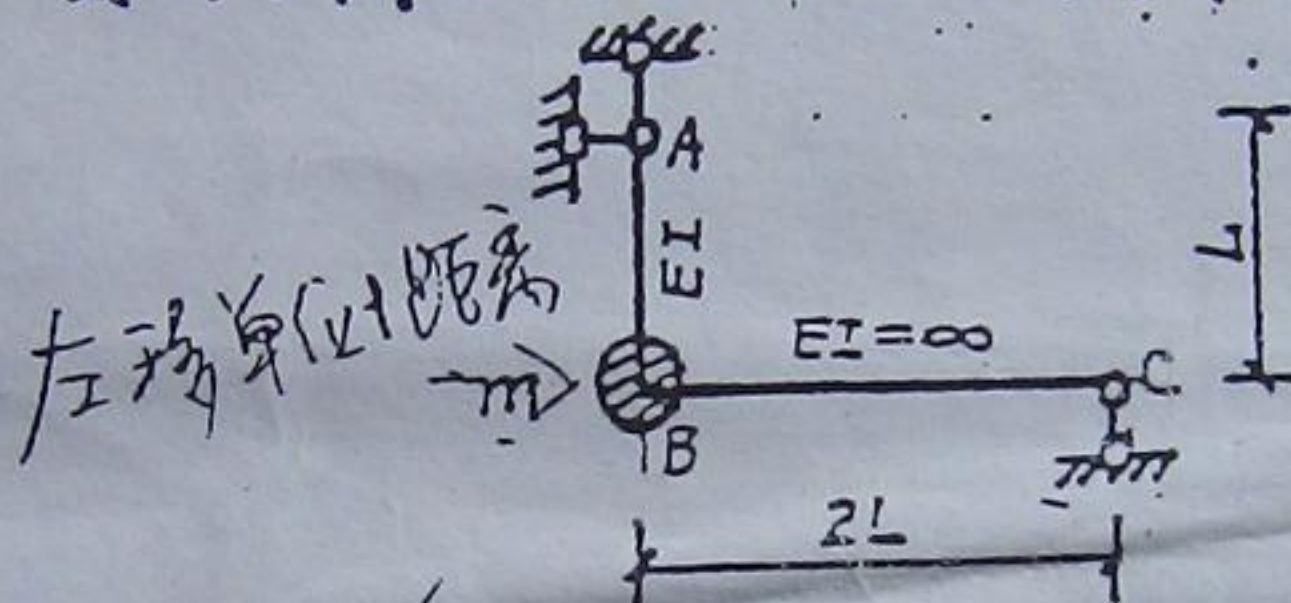
96



(2) (3分) 用力矩分配法解图示连续梁时, 结点B的约束力矩为: ( )



(3) (4分) 不计阻尼, 不计杆重, 不考虑杆件的轴向变形, 图示体系的自振频率为 ( )



Options:

- a,  $\sqrt{\frac{3EI}{mL^3}}$
- b,  $\sqrt{\frac{3EI}{m2L^3}}$
- c,  $\sqrt{\frac{12EI}{mL^3}}$
- d,  $\sqrt{\frac{6EI}{mL^3}}$

$$\omega = \sqrt{\frac{1}{mf_{11}}} = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{3EI}{mL^3}}$$

Diagram of a cantilever beam of length L fixed at the right end and free at the left end. A unit load is applied at the free end, causing a deflection  $\Delta$ .

$$Q = \frac{3EI\Delta}{L^3} \quad \therefore k = \frac{3EI}{L^3}$$



0901

### (三) 计算与分析题

(1) 绘图1所示结构的M图。(10分) M图

首先对B取矩,  $\sum M_B = 0$

$$ql(1 + \frac{l}{2}) = V_D \cdot 2l$$

$$\therefore V_D = \frac{3}{4}ql$$

$$\sqrt{2}H_A + \frac{3}{4}ql = 3ql$$

$$\therefore H_A = V_A = \frac{9}{4\sqrt{2}}ql$$

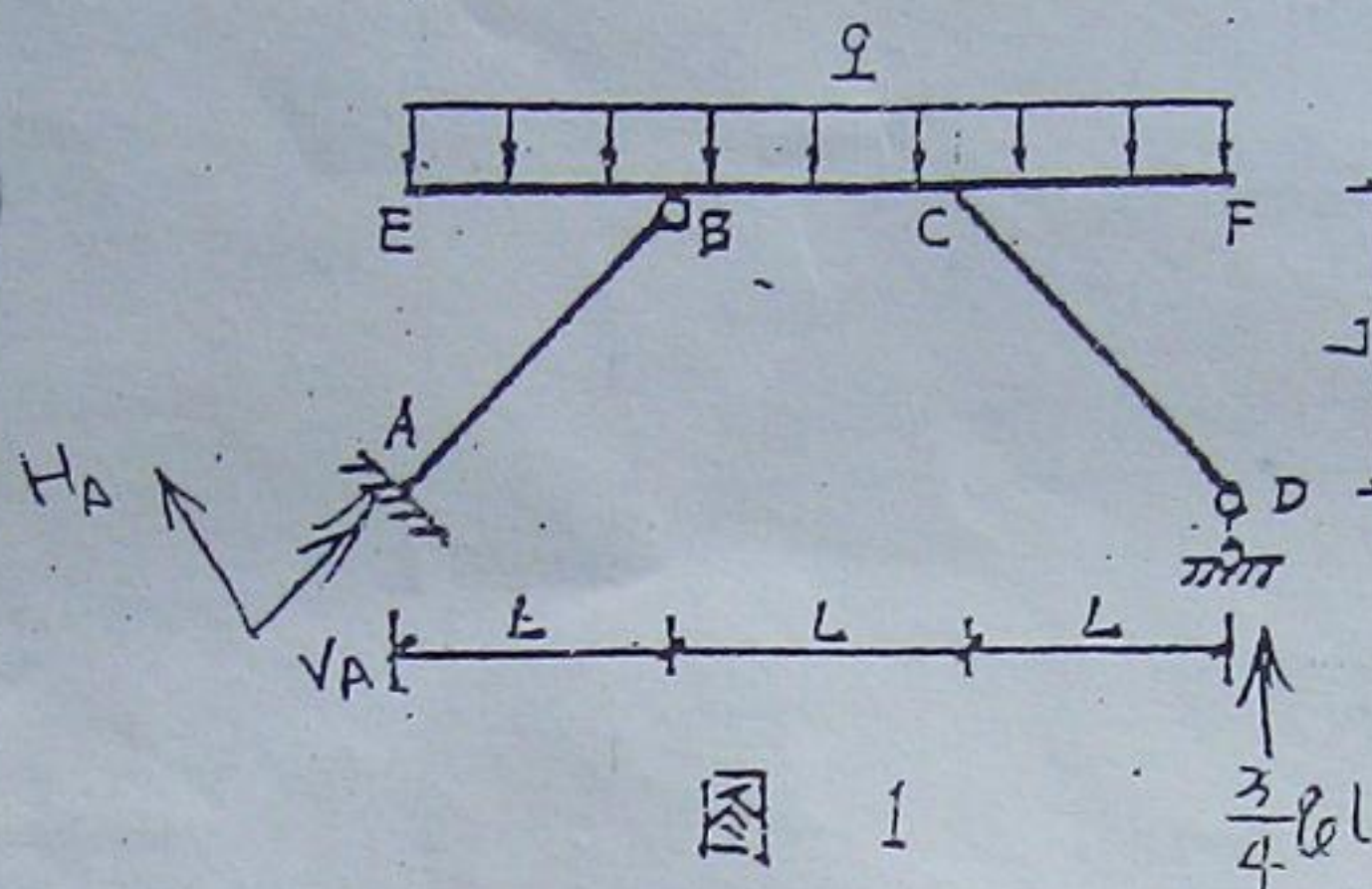


图 1

(2) 若图1所示结构不受荷载作用,但支座D

沿垂直方向下沉了0.01m时,试求F点的竖

向位移  $\Delta_F^V$ 。(10分) 荷载  $R_k = -1$

(依然对B取矩)

$$\therefore V_F = -\sum R_k \cdot C_k = 0.01m$$

(3) 试用力法分析图2所示刚架并绘M图。(20分)

设各杆的EI值相同。

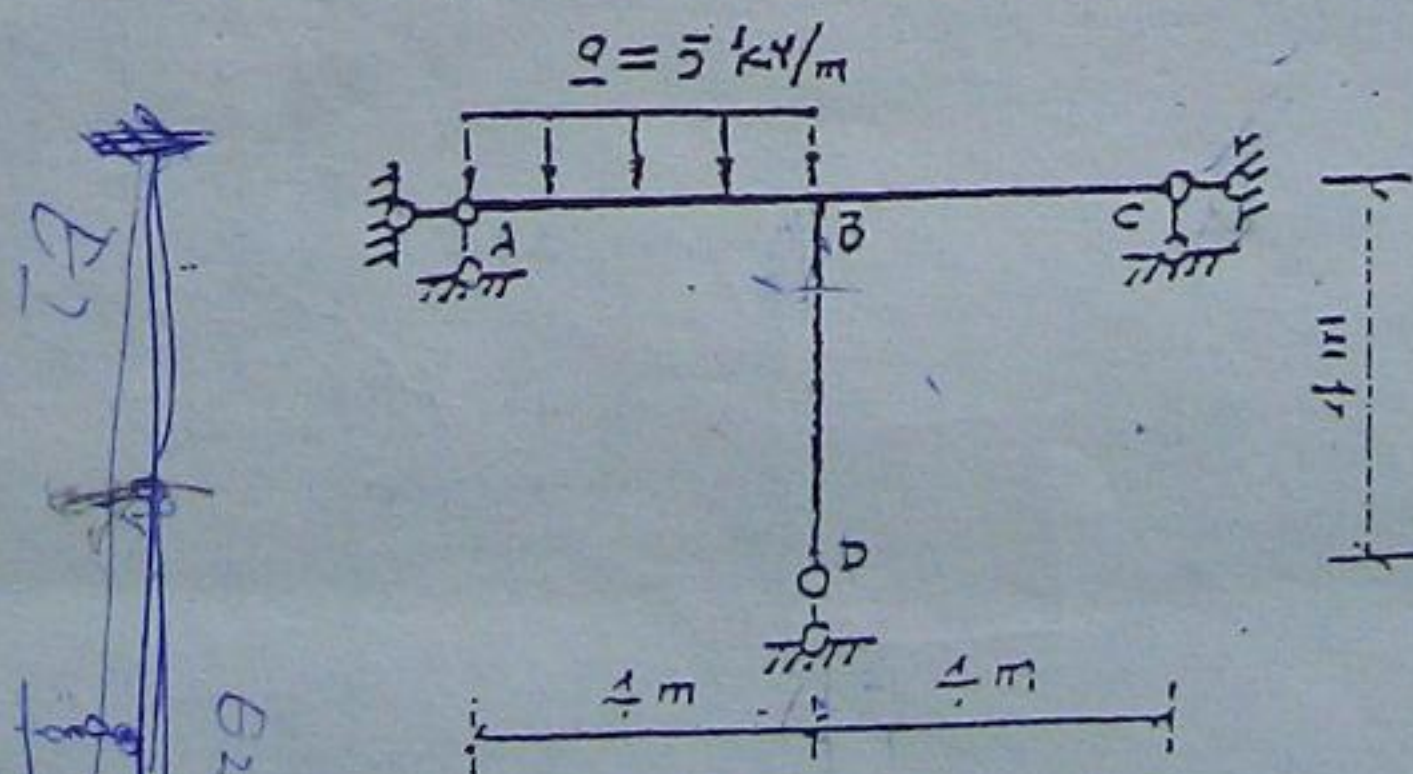


图 2

96 3 5



- (4) 试用位移法分析图3所示刚架并绘M图。(20分)  
设各杆的EI值相同。

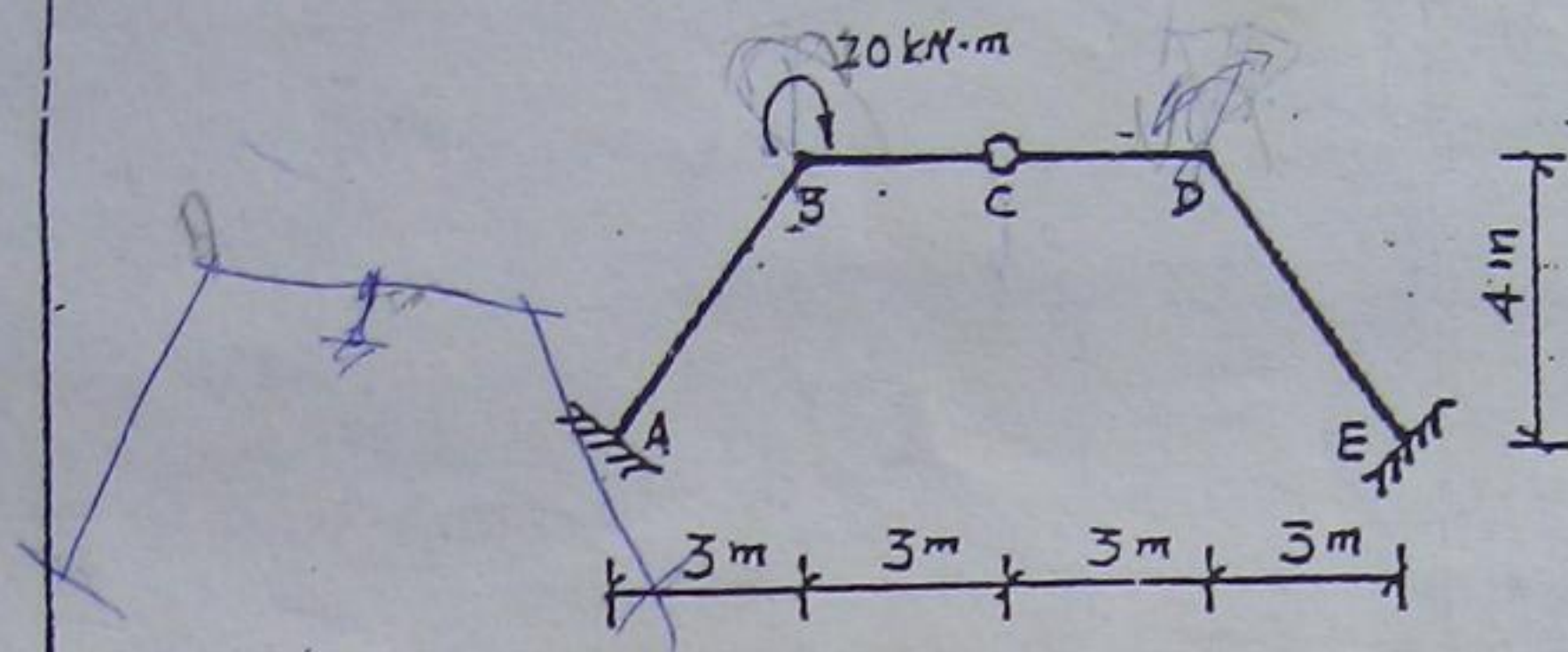


图 3

- (5) 试求图4所示体系的自振频率 $\omega$ 及质量 $m$ 的最大动力位移, 设 $\theta = 0.5\omega$ , 弹簧刚度 $k = \frac{0.5EI}{L^3}$ , 各杆的EI值相同, 计算时不考虑阻尼影响。(20分)

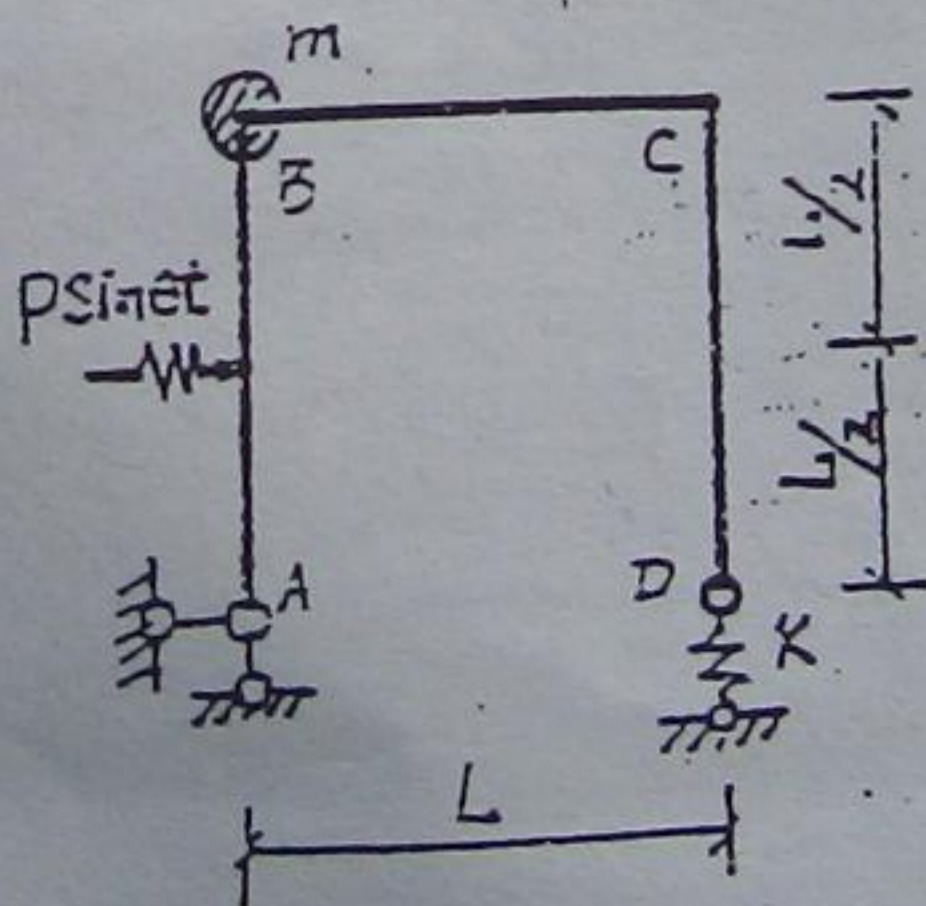


图 4