

内蒙古工业大学 2011 年硕士研究生入学考试试题

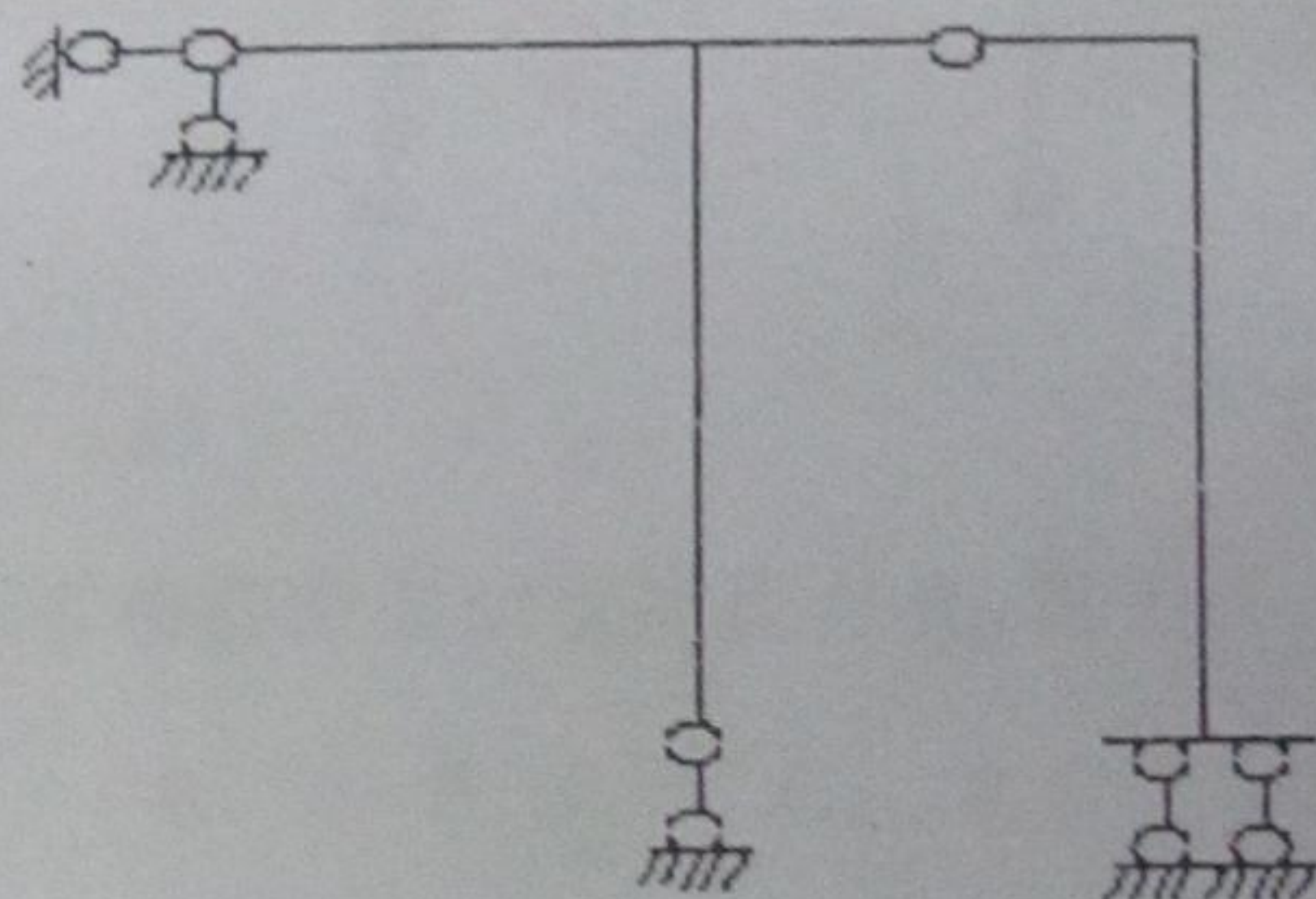
《结构力学》

(本试题共 8 页, 满分 150 分, 答题时间 180 分钟)

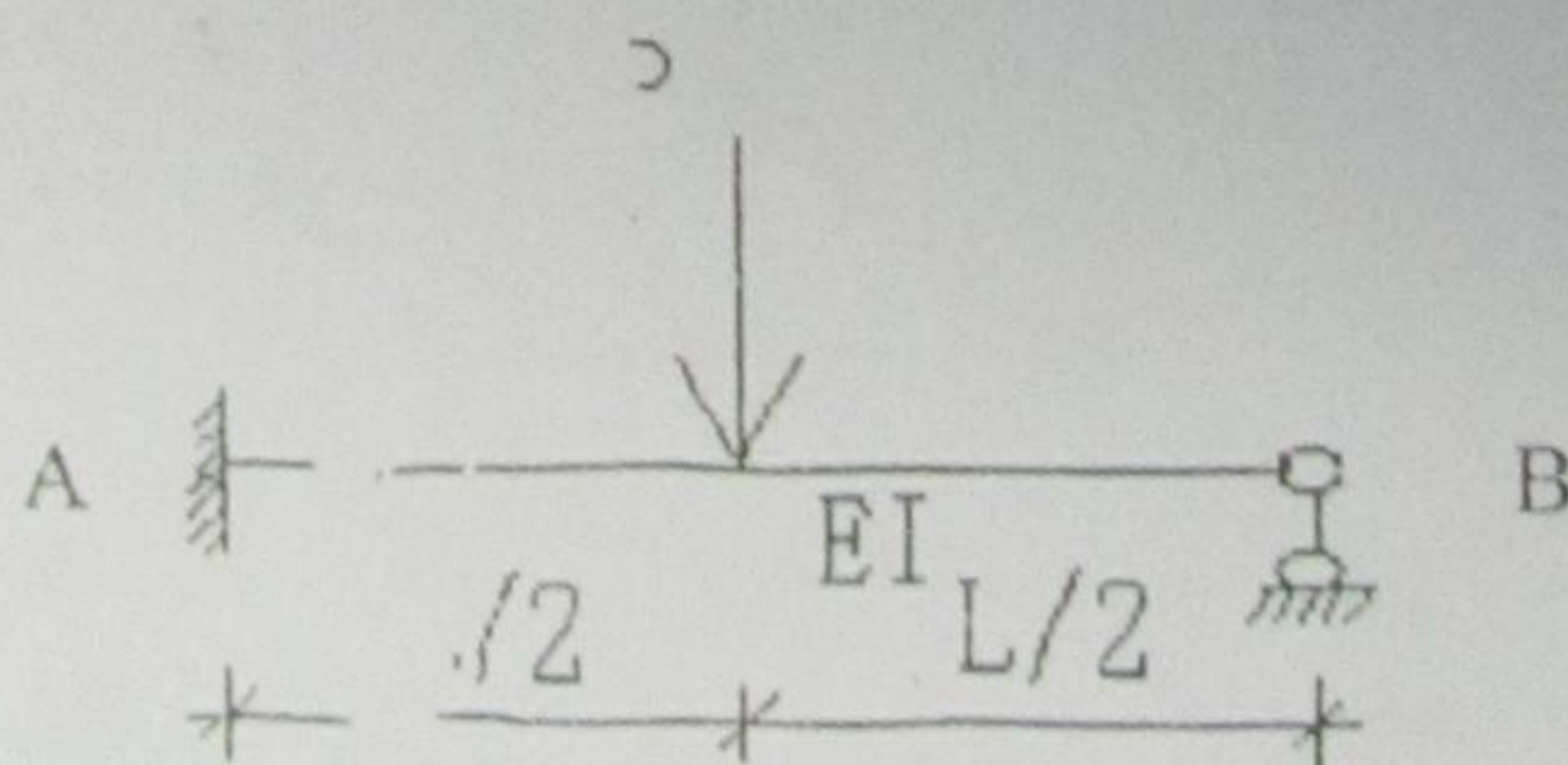
一、判断题 (共 9 小题, 每小题 3 分, 共 27 分)

(根据判断结果, 正确的在题后括弧内填“√”, 错误的在题后括弧内填“×”).

1. 体系的计算自由度 $W \leq 0$, 则体系一定是几何不变体系。 ()
2. 如下图所示结构体系为有一个多余约束的几何不变体系。 ()



3. 静定结构由于温度改变产生内力, 其大小与杆件截面尺寸有关。 ()
4. 几何可变体系在任意荷载作用下都不能平衡。 ()
5. 在竖向荷载作用下, 拱脚等高、跨度相同的三铰拱, 其水平推力随矢高减小而减小。 ()
6. 在荷载作用下, 计算各种杆件结构的位移都可以采用图乘法。 ()
7. 力法典型方程表示的是平衡条件。 ()
8. 如下图所示梁, 已知 A 端转角 $\theta = PL^2 / 2EI$, 则 M_{AB} 为 $3 / 16 PL$ 。 ()

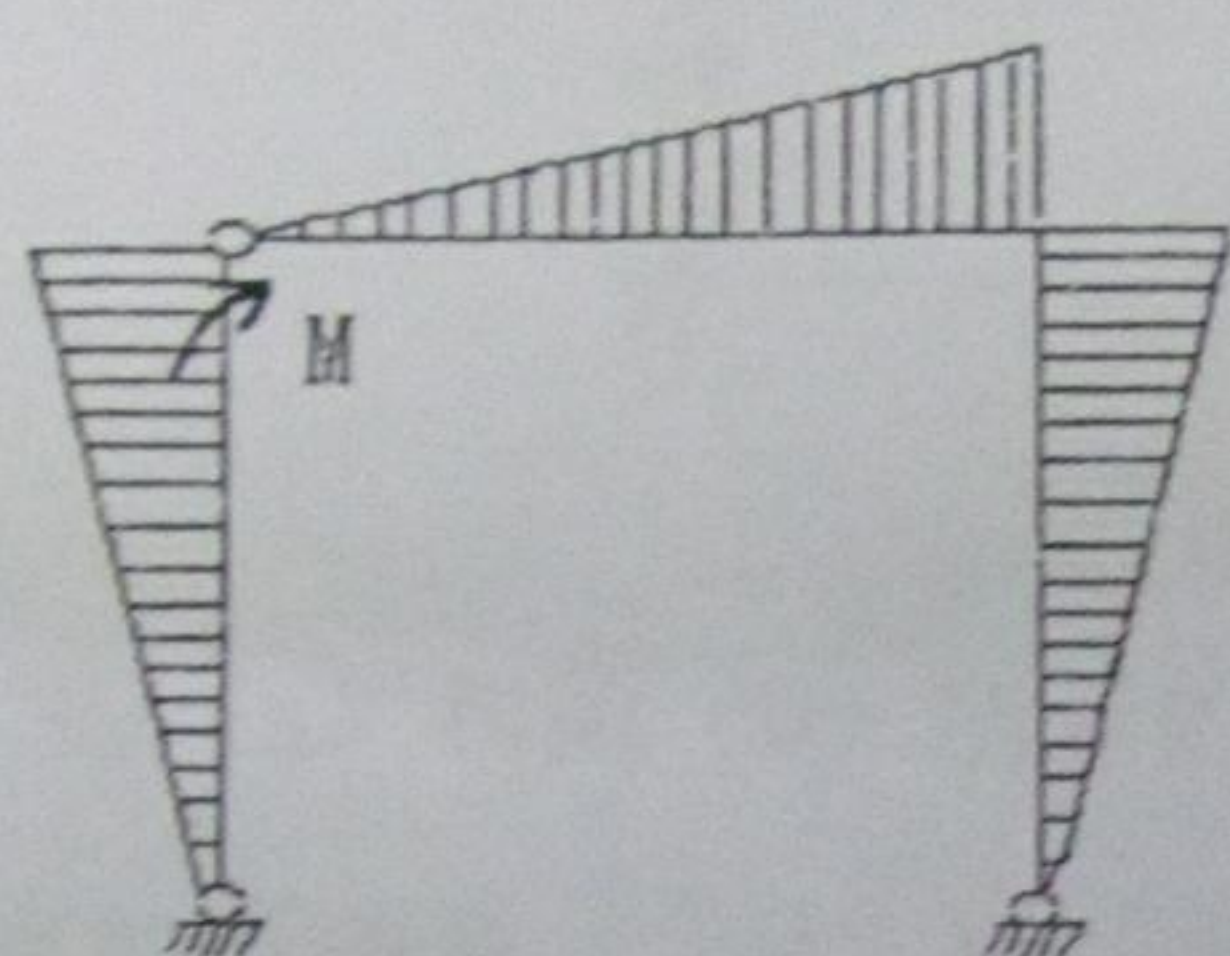


9. 已知一般单元杆端力列向量, 则可通过单元刚度方程计算出杆端位移列向量。 ()

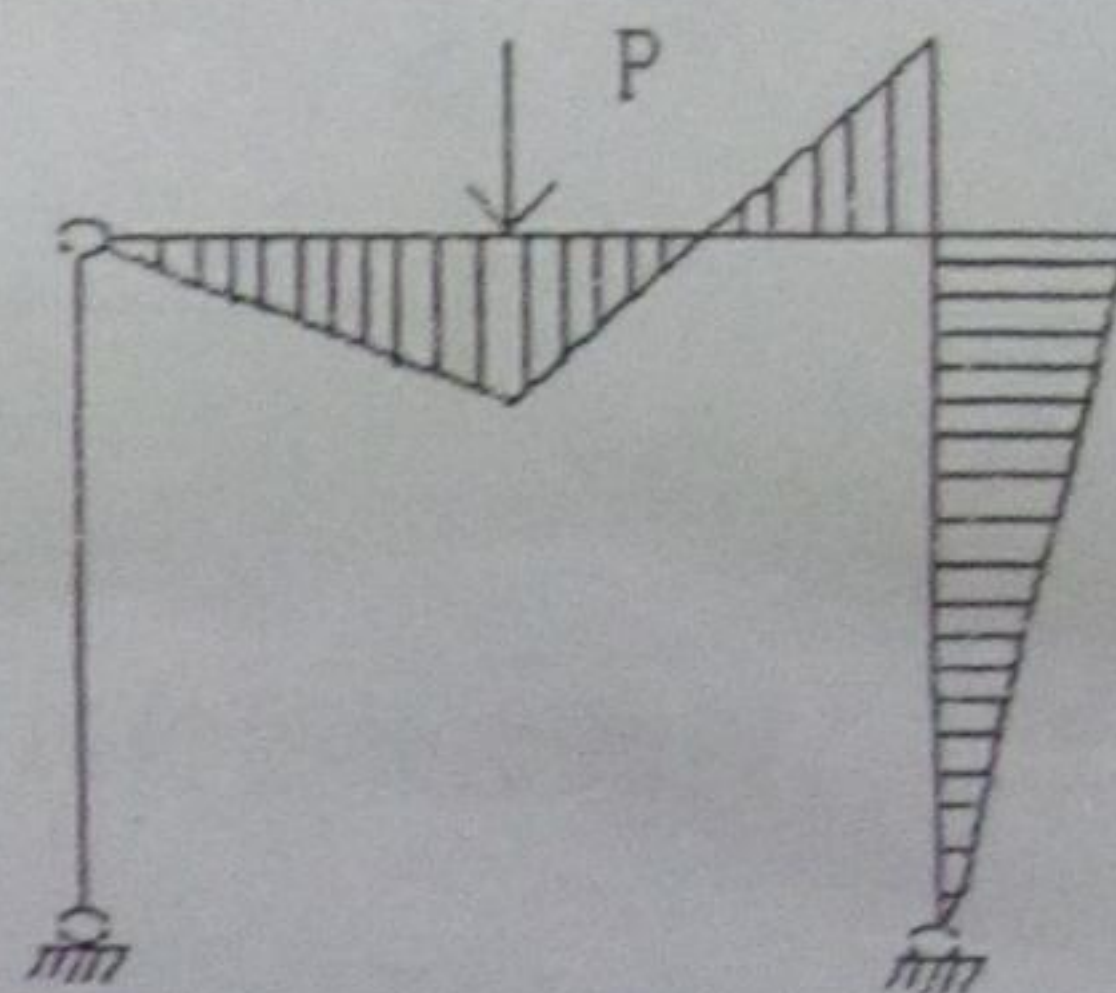
二、选择题 (共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1. 如下图所示刚架的 M 图为 ()。

- A、 (a) 图错, (b) 图错 B、 (a) 图对, (b) 图对
C、 (a) 图对, (b) 图错 D、 (a) 图错, (b) 图对



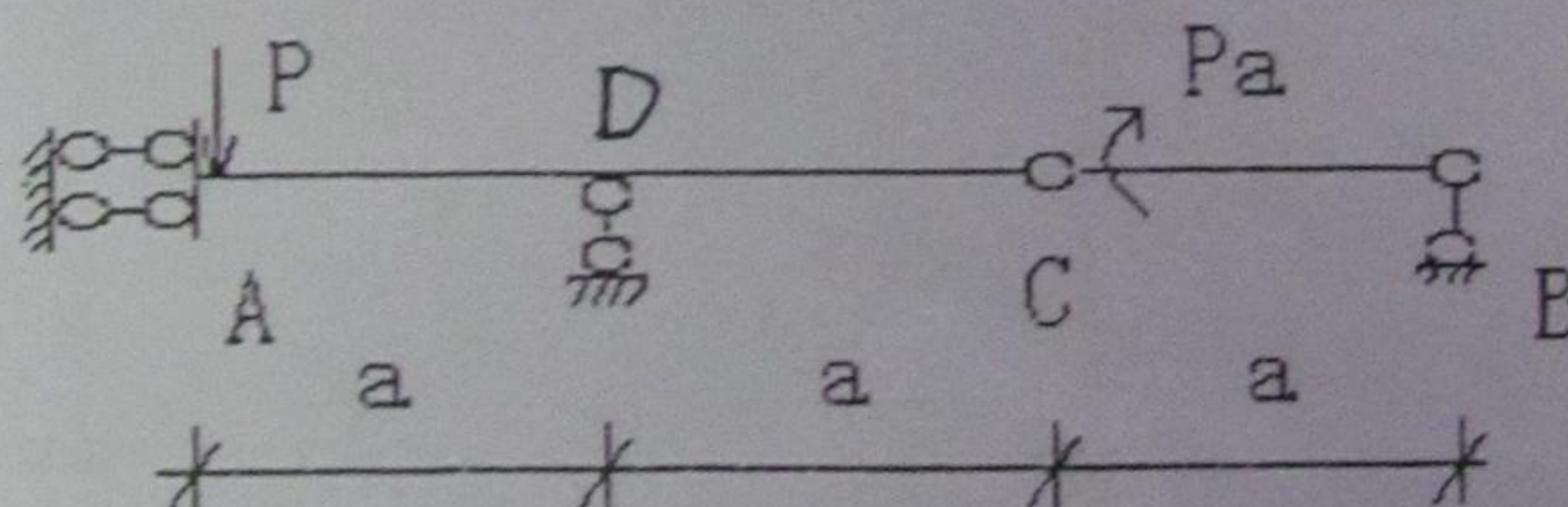
(a)



(b)

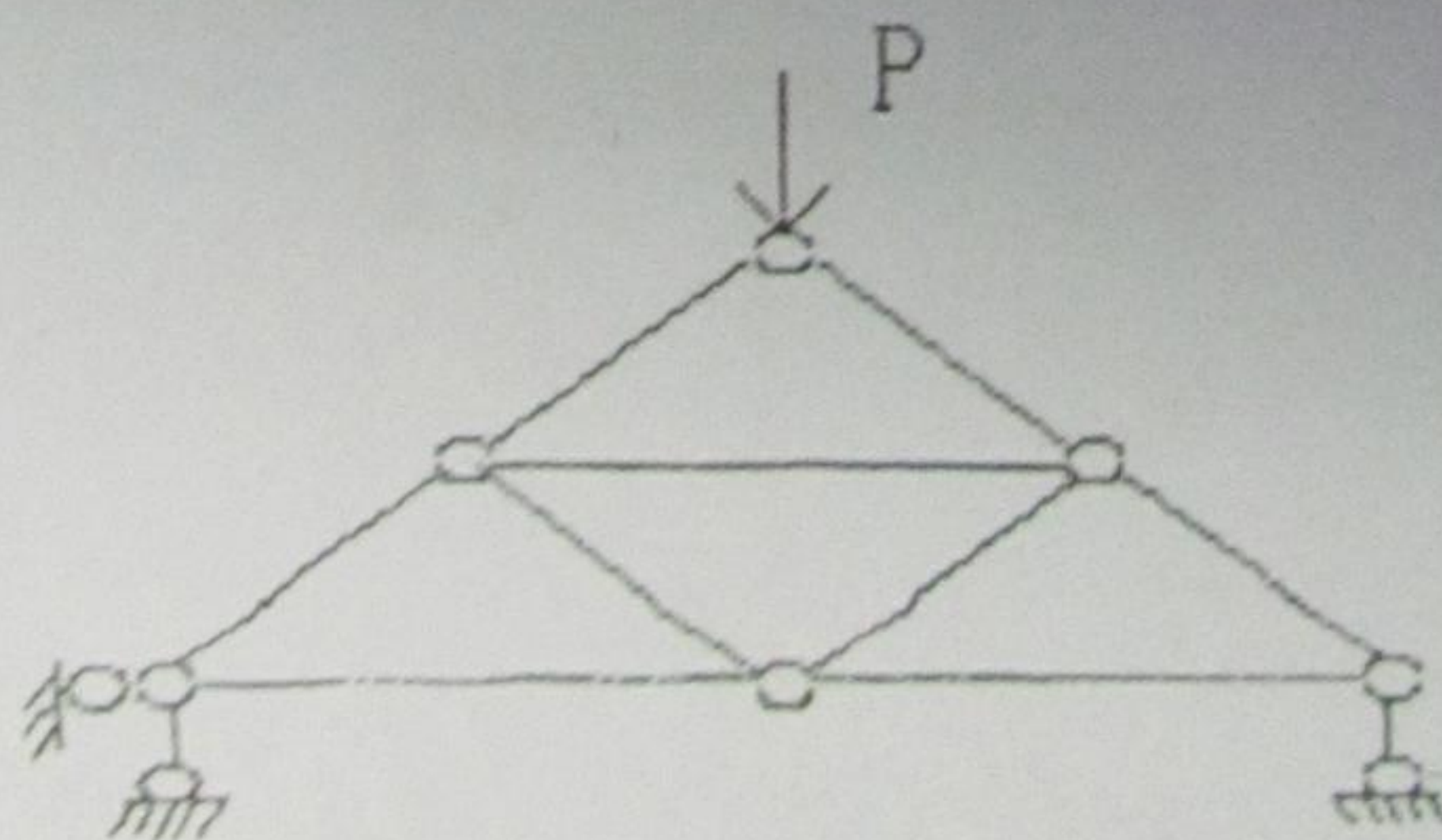
2. 如下图所示多跨静定梁的支座反力 R_D 等于 ()。

- A、 P B、 $-P$ C、 0 D、 $2P$



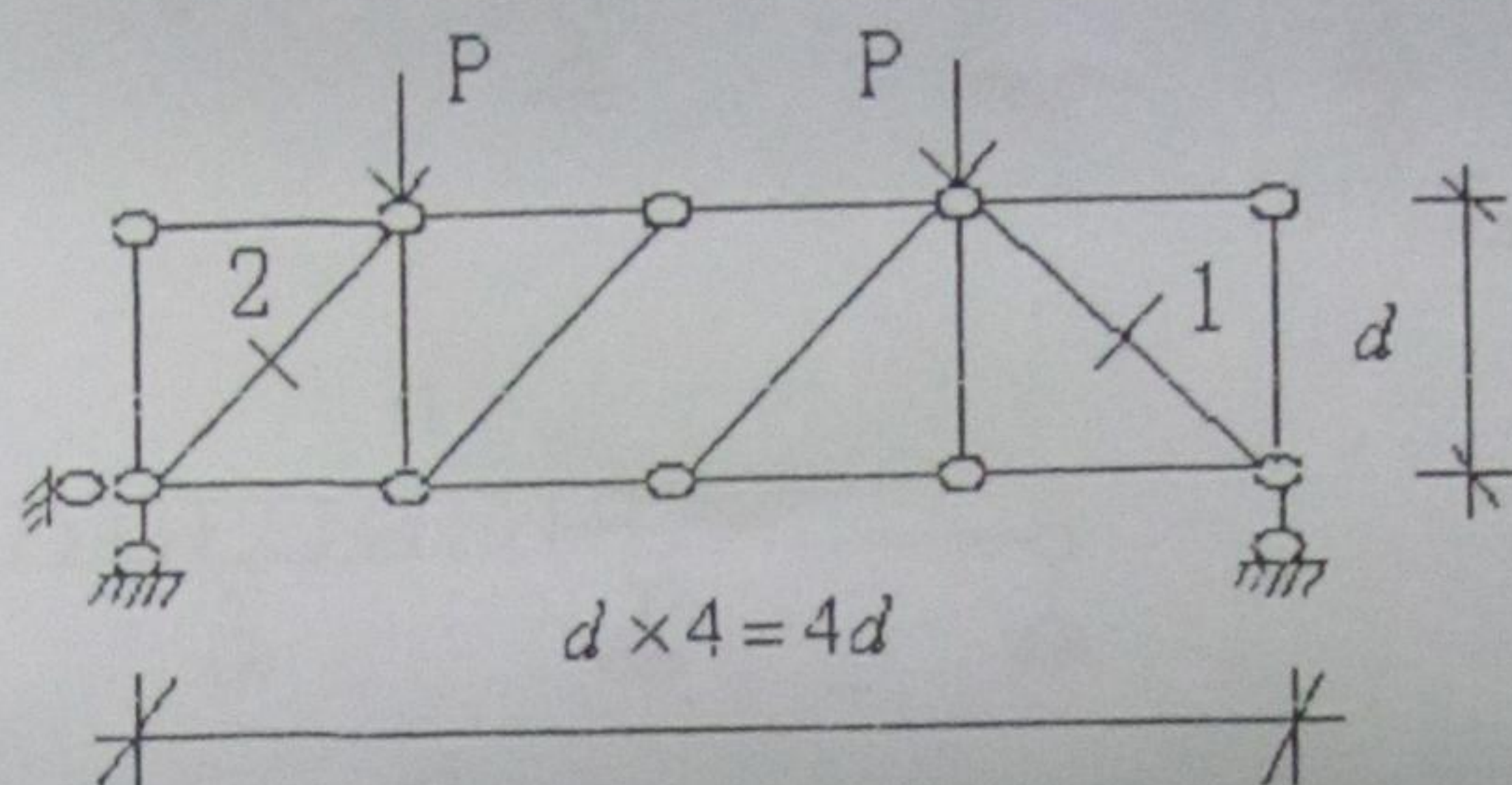
3. 如下图所示桁架中的零杆数是 (不包括支座链杆) ()。

- A、 0 B、 2 C、 3 D、 4



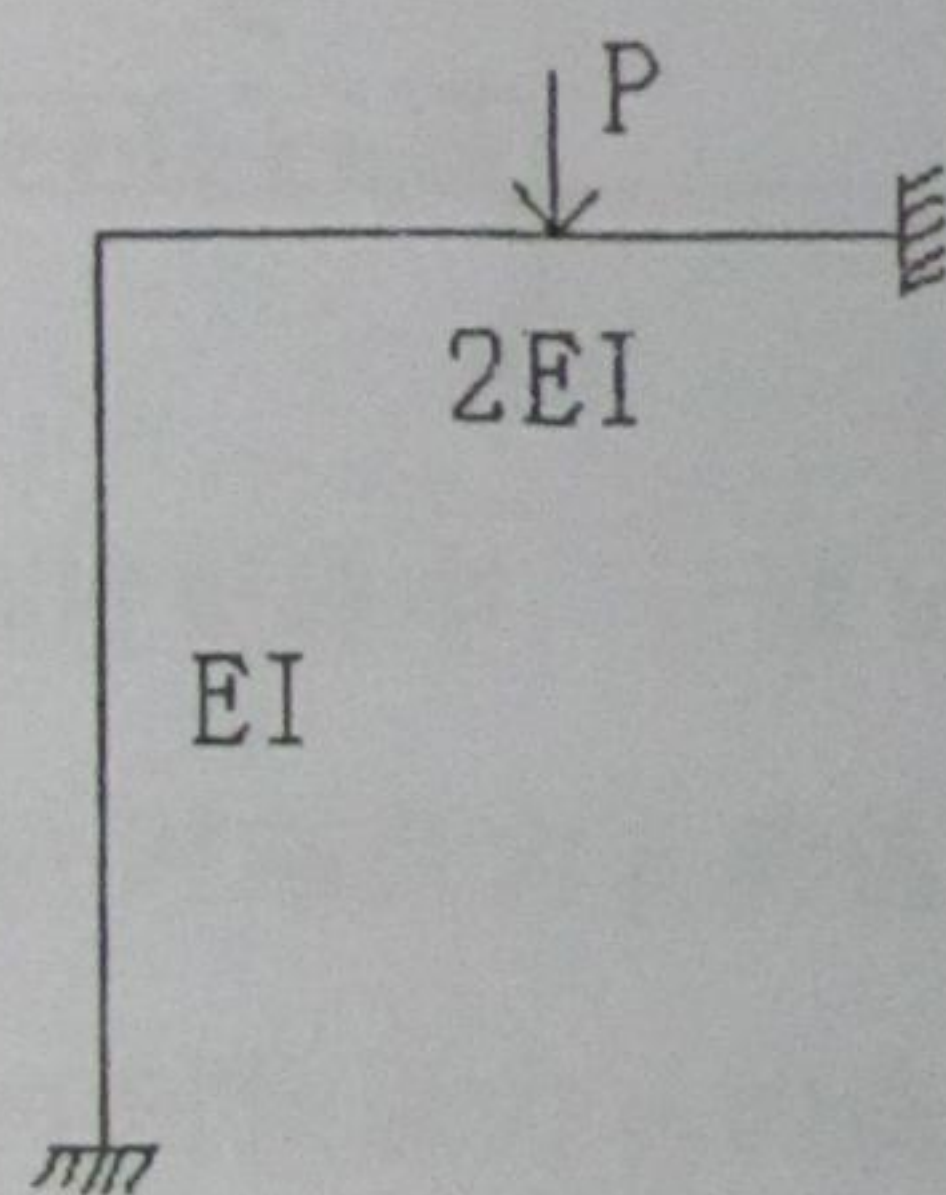
4. 如下图所示桁架中杆件 1、2 的内力为 ()。

- A、 $N_1=0, N_2=\sqrt{2}P$ B、 $N_1=-\sqrt{2}P, N_2=-\sqrt{2}P$
C、 $N_1=\sqrt{2}P, N_2=0$ D、 $N_1=\sqrt{2}P, N_2=\sqrt{2}P$

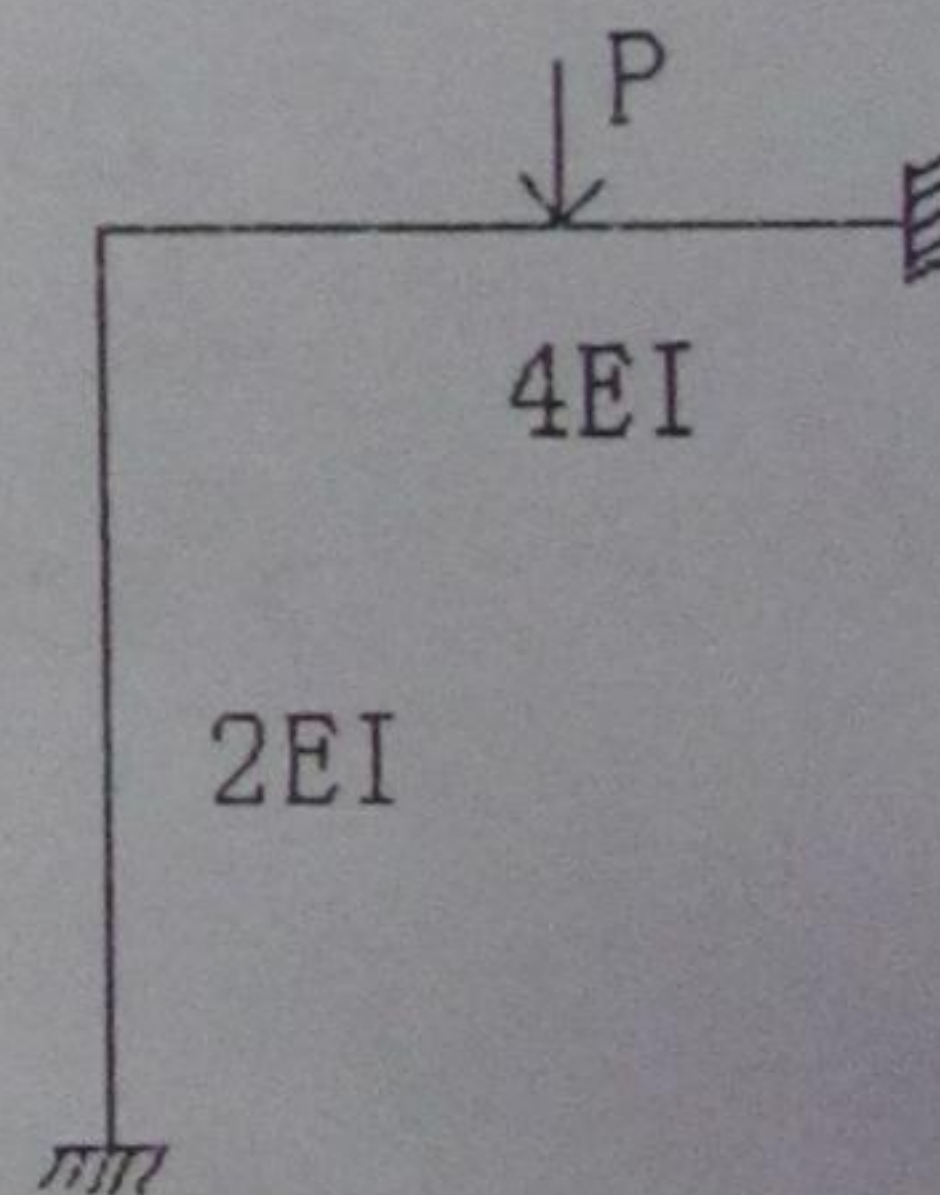


5. 图 (a) 和图 (b) 所示的两个刚架，杆件的长度相同，荷载 P 的作用位置相同，有如下关系 ()。

- A、内力相同，变形不相同 B、内力相同，变形相同
C、内力不相同，变形不相同 D、内力不相同，变形相同



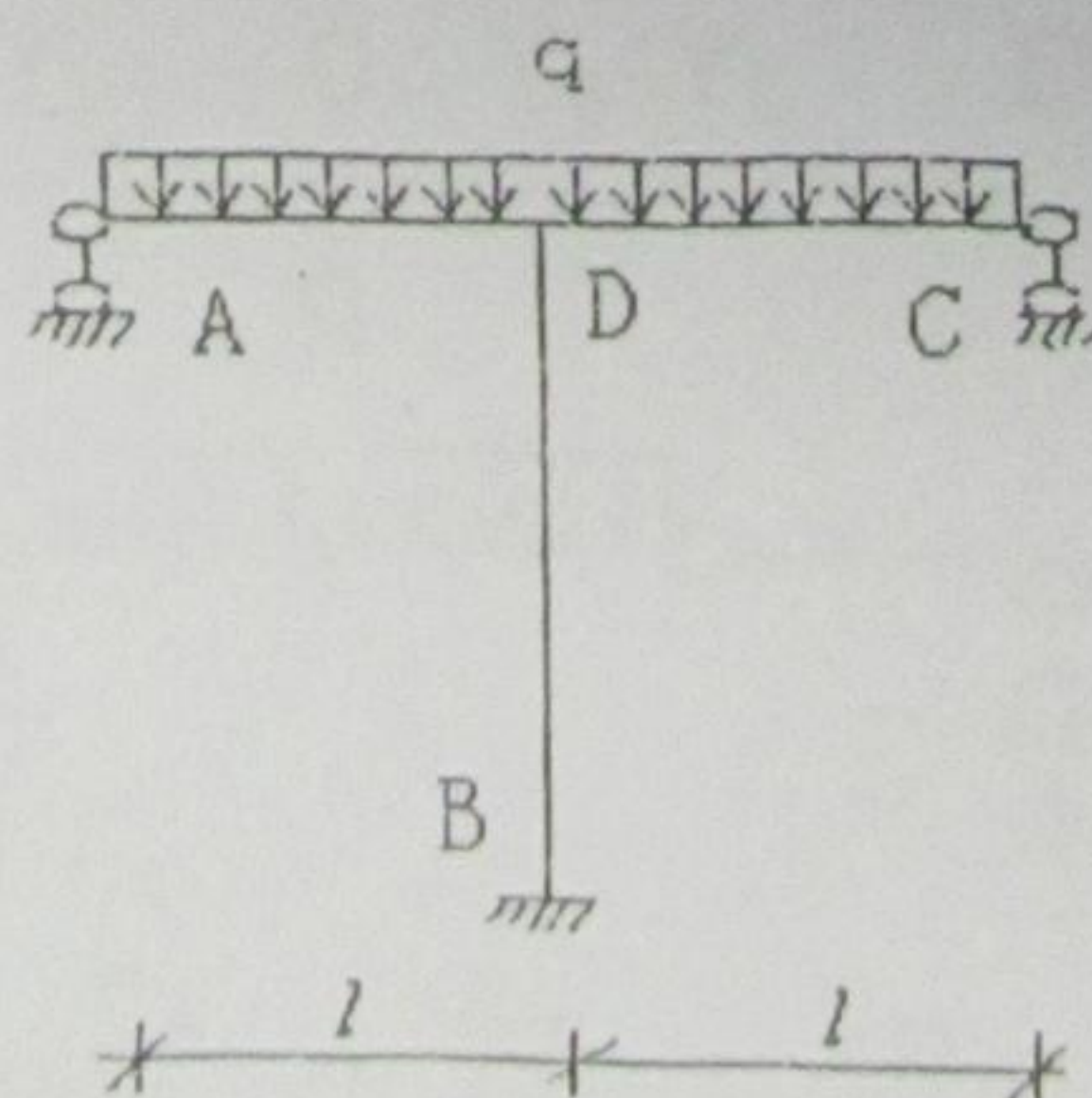
(a)



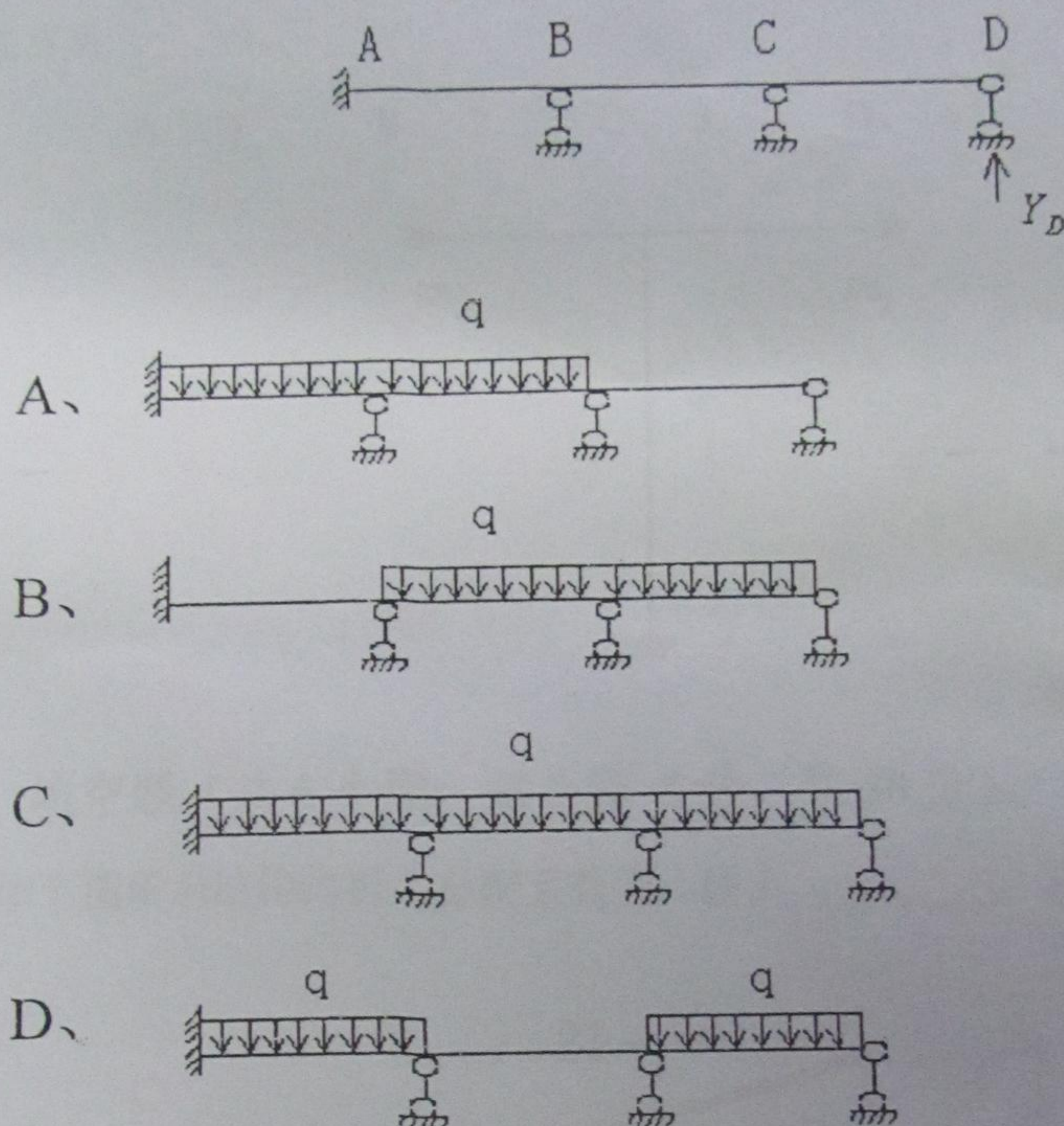
(b)

6. 如下图所示刚架，各杆 EI =常数，AD 杆 D 端截面弯矩 M_{DA} 的值为 ()。

- A、 $ql^2/12$ B、 $ql^2/8$ C、 $ql^2/2$ D、 ql^2



7. 如下图所示连续梁任意布置的均布荷载 q 作用, 使支座 D 的反力 Y_D 最大的最不利荷载布置是 ()。

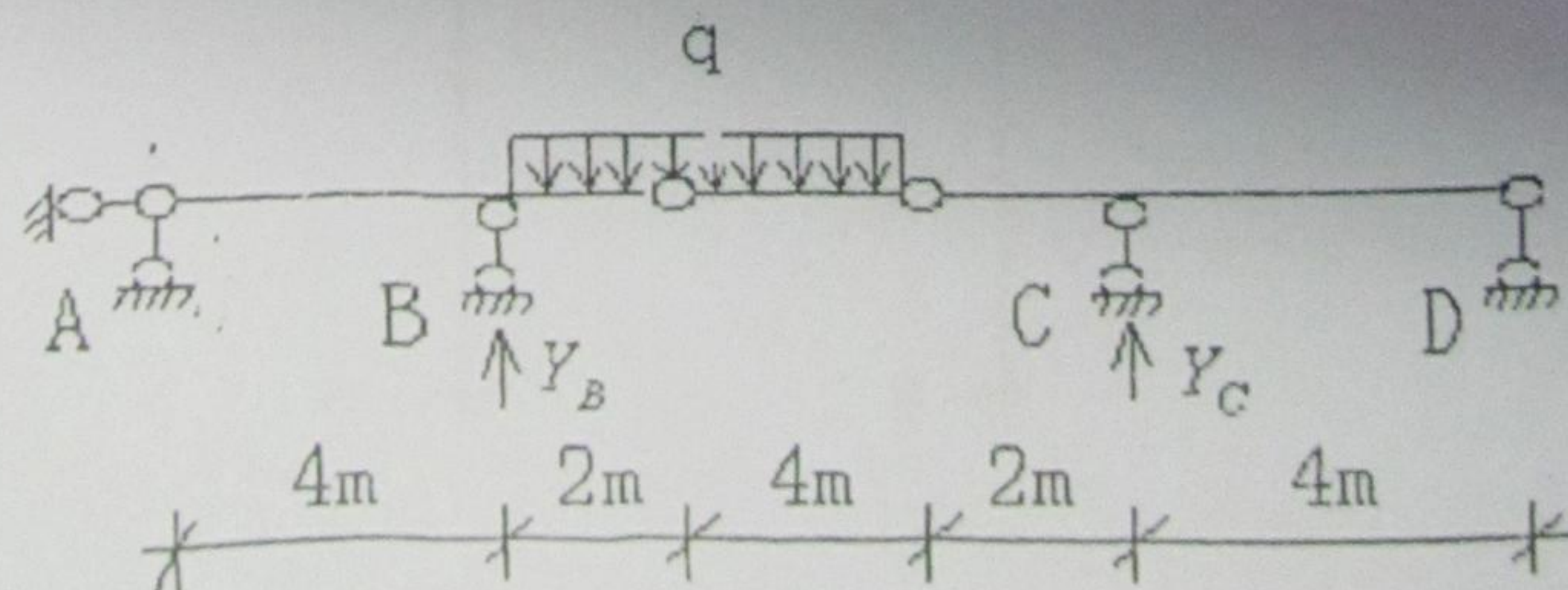


8. 结构整体刚度矩阵中, 元素 k_{ij} 的物理意义是 ()。

- A、仅当 $\Delta_j=1$ 时结点力 p_i 的值
- B、仅当 $\Delta_j=1$ 时结点力 p_j 的值
- C、仅当 $\Delta_i=1$ 时结点力 p_i 的值
- D、仅当 $\Delta_i=1$ 时结点力 p_j 的值

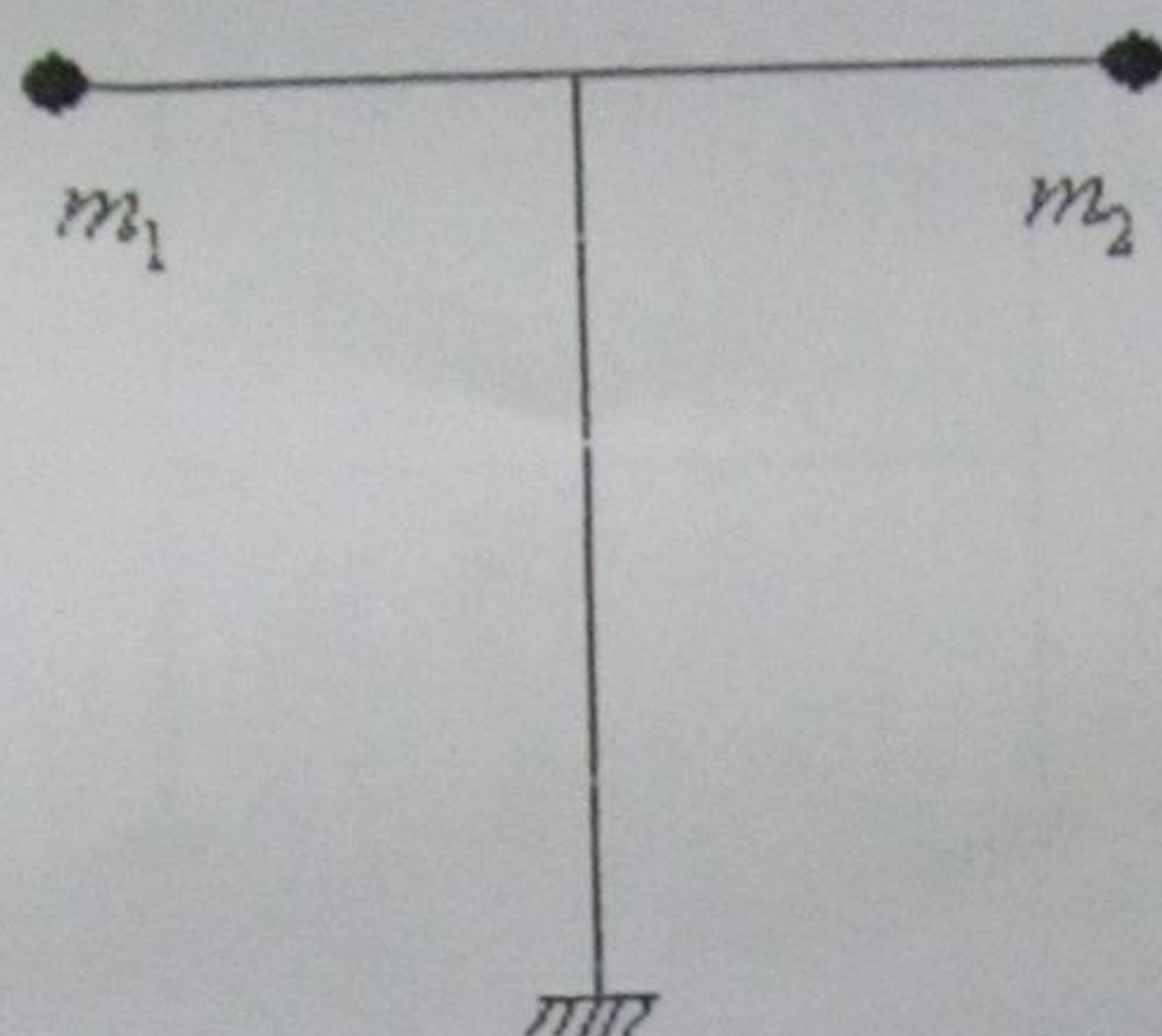
9. 如下图所示结构, Y_B 与 Y_C 的大小关系是 ()。

- A、 $Y_B > Y_C$
- B、 $Y_B = Y_C$
- C、 $Y_B < Y_C$
- D、仅由平衡条件不能确定



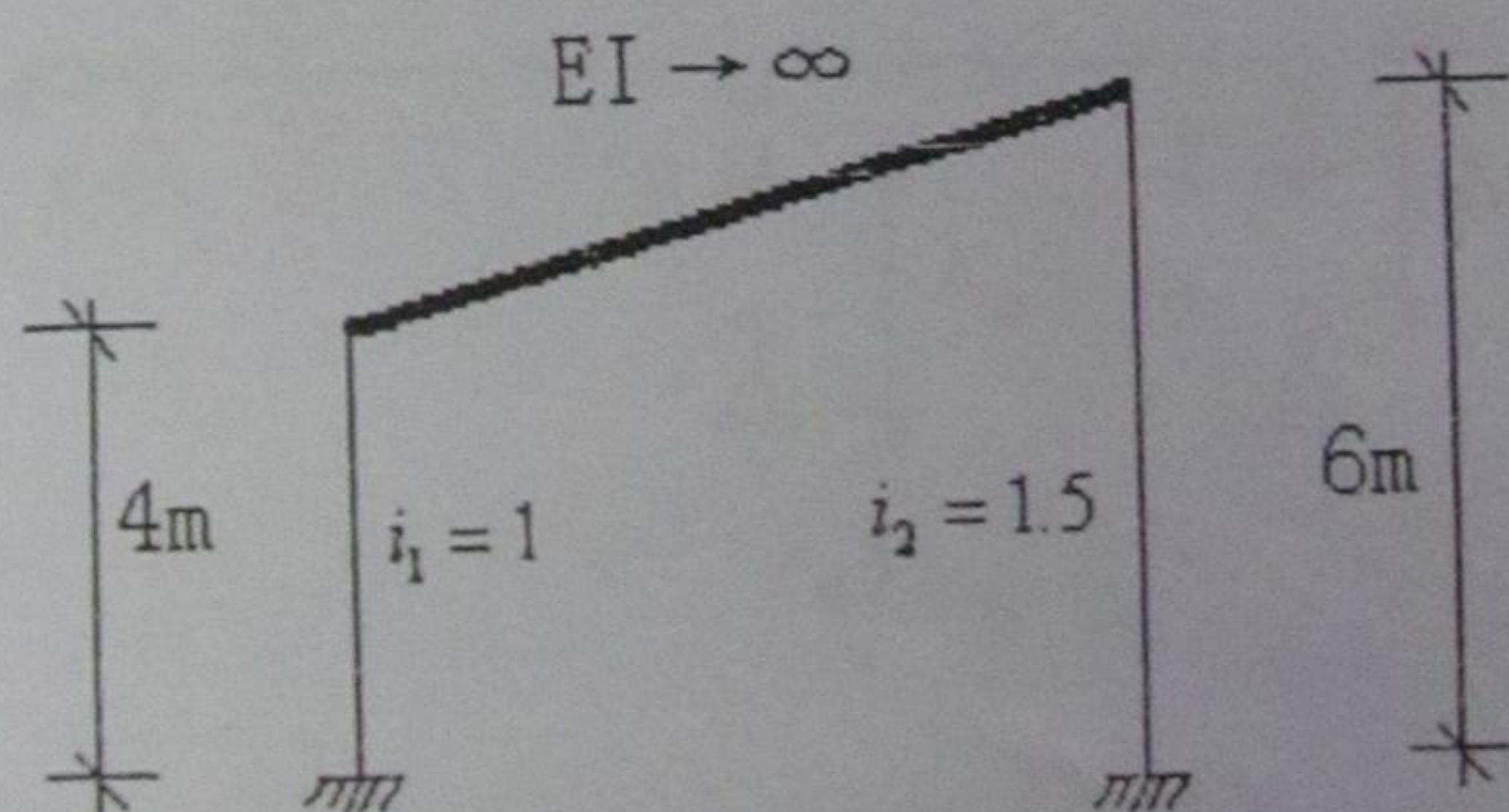
10. 如下图所示刚架，各杆 EI = 常数，不考虑轴向变形与剪切变形，其动力自由度数目是 ()。

- A、 1 B、 2 C、 3 D、 4

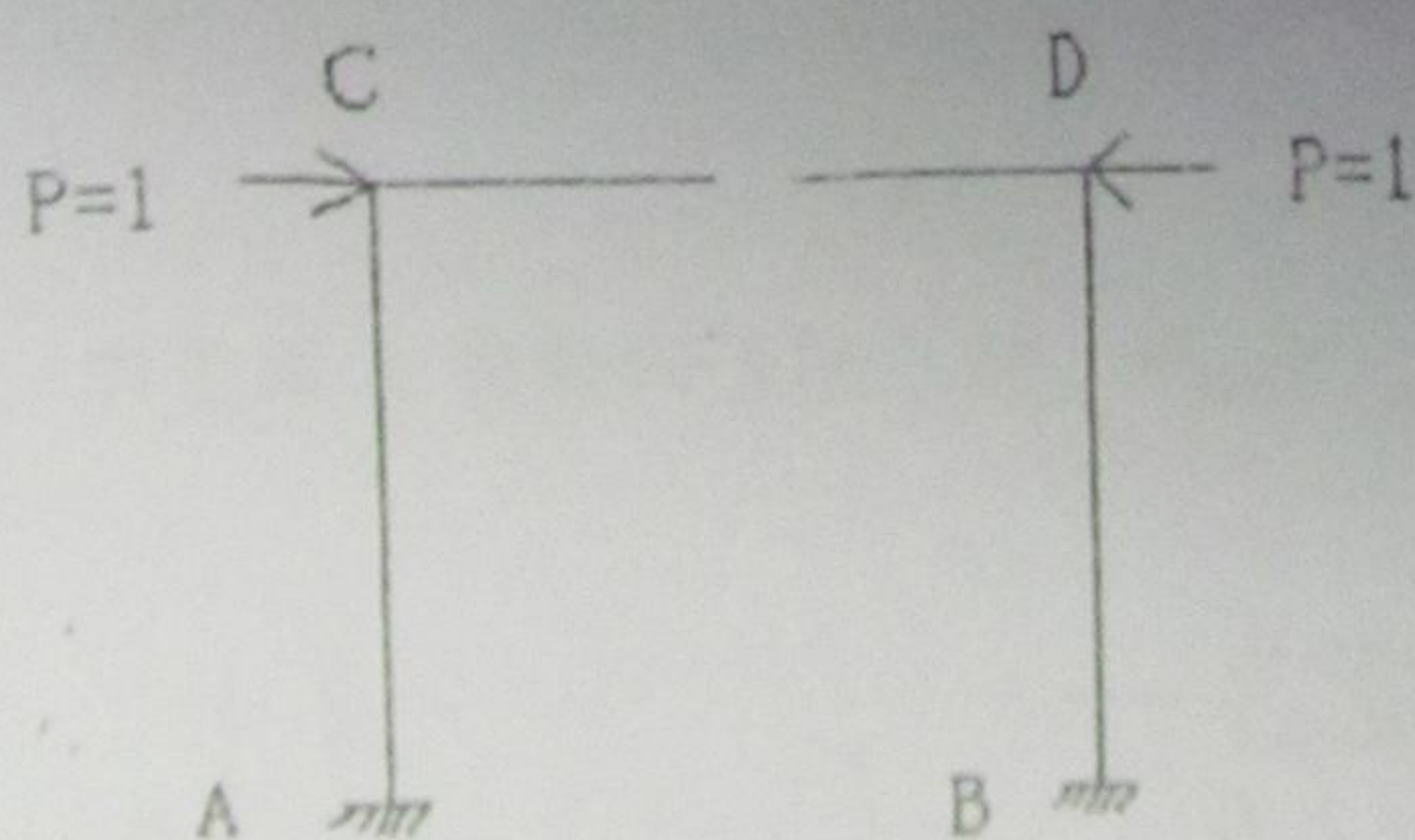


三、填空题 (共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分)。

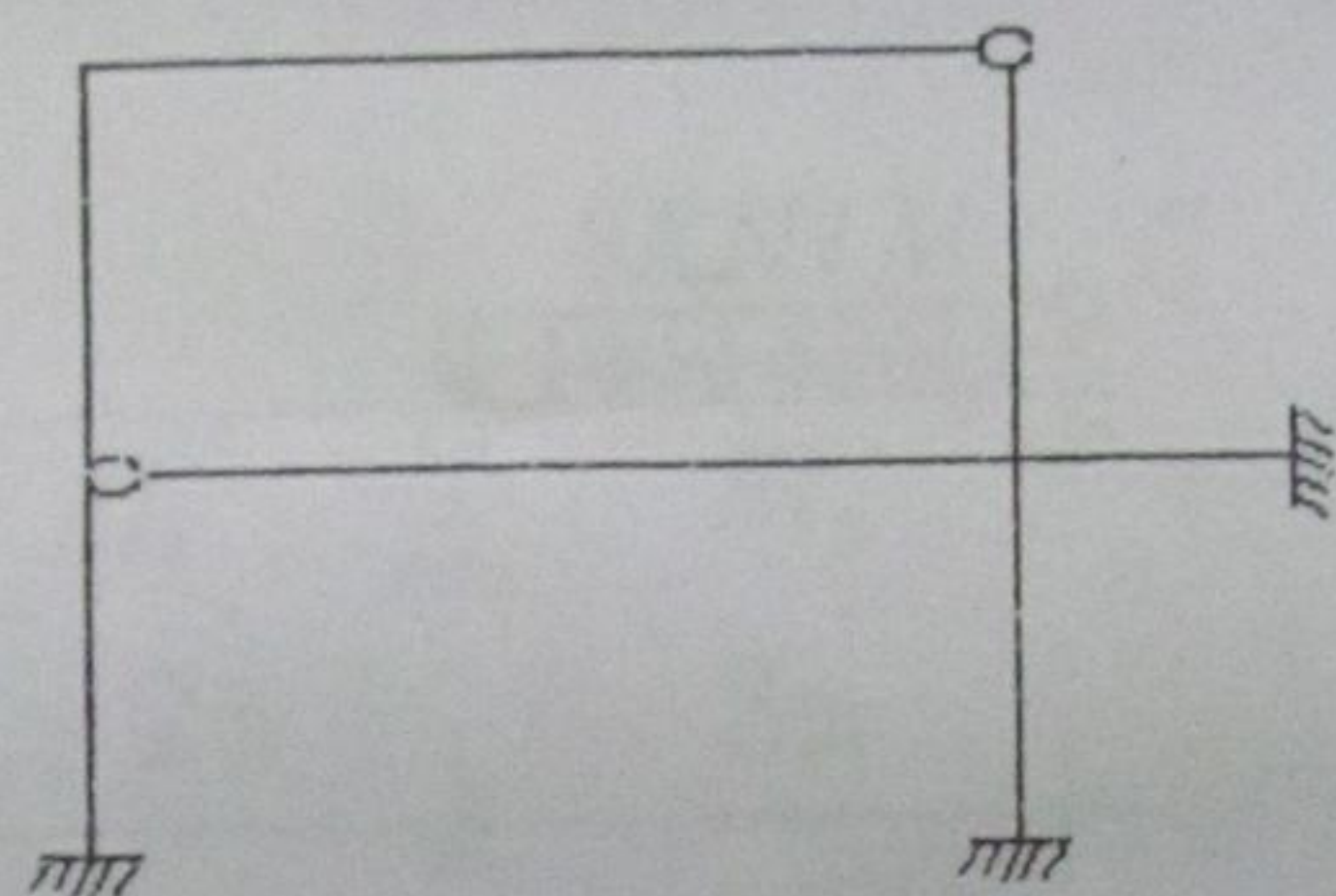
1. 如下图所示结构的剪力分配系数为：柱 1 _____，柱 2 _____。



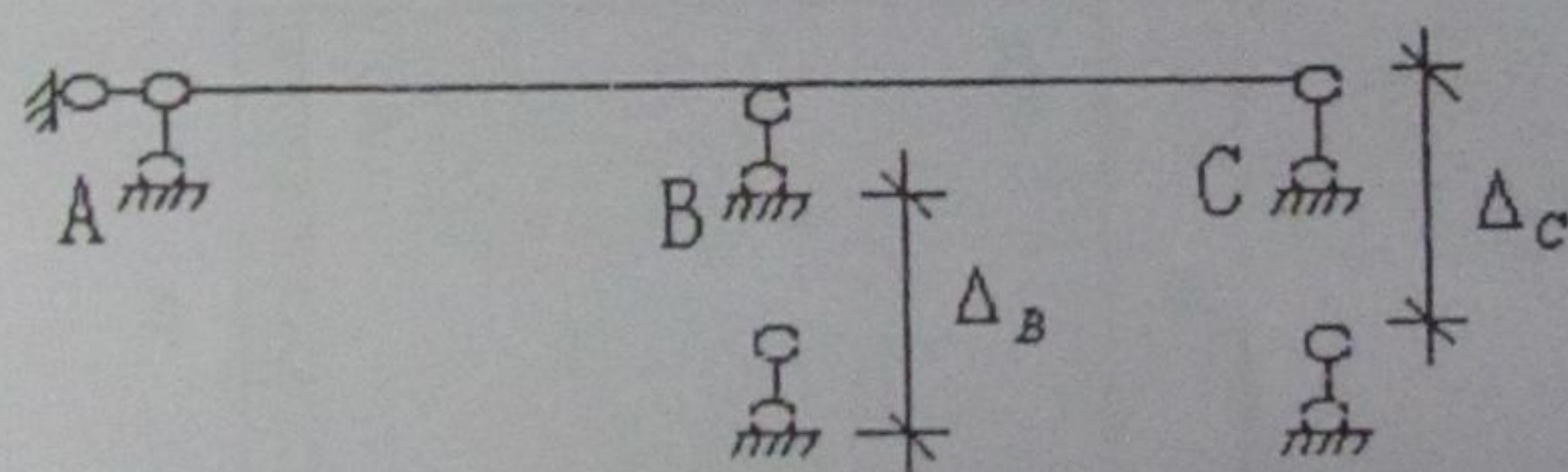
2. 下图为求位移的虚设平衡力系，可求 _____ 位移。



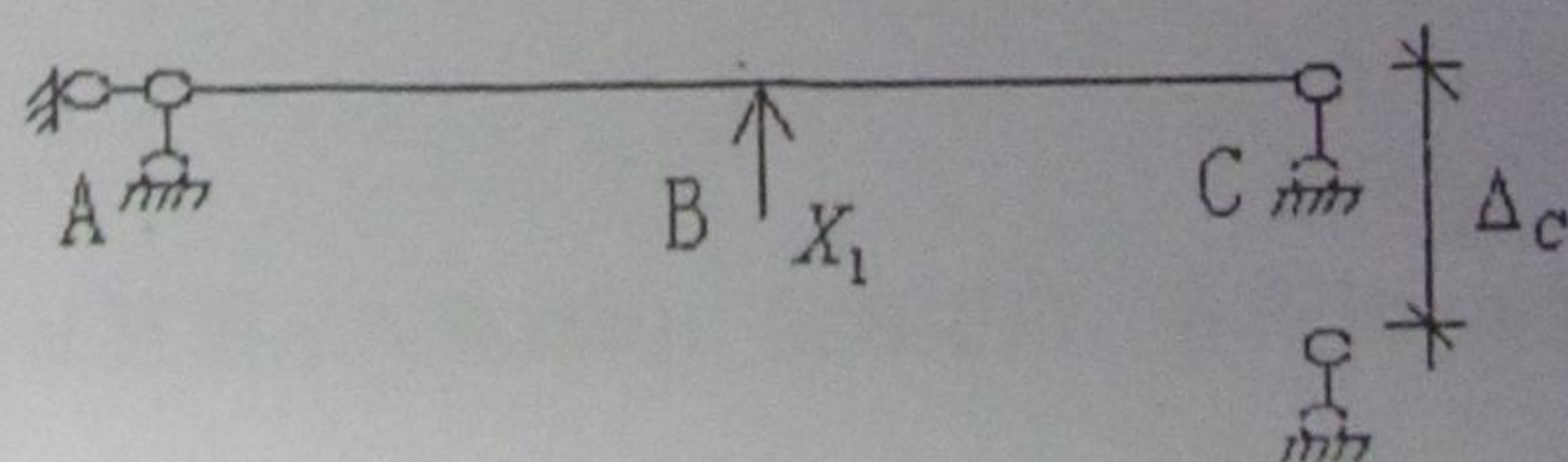
3. 如下图所示结构，各杆 $EI=$ 常数。如用位移法计算，则基本未知量数目为_____。



4. 如下图 (a) 所示连续梁，若取图 (b) 所示基本体系，则力法典型方程（系数与自由项的具体数值不需计算）为：_____。

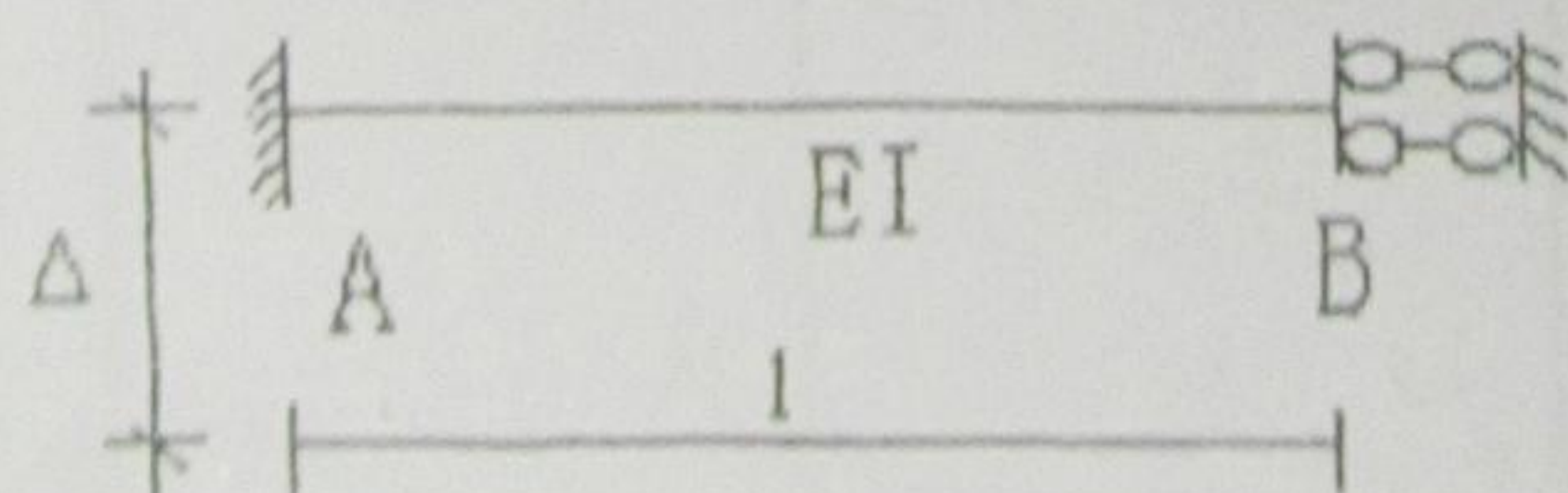


(a)

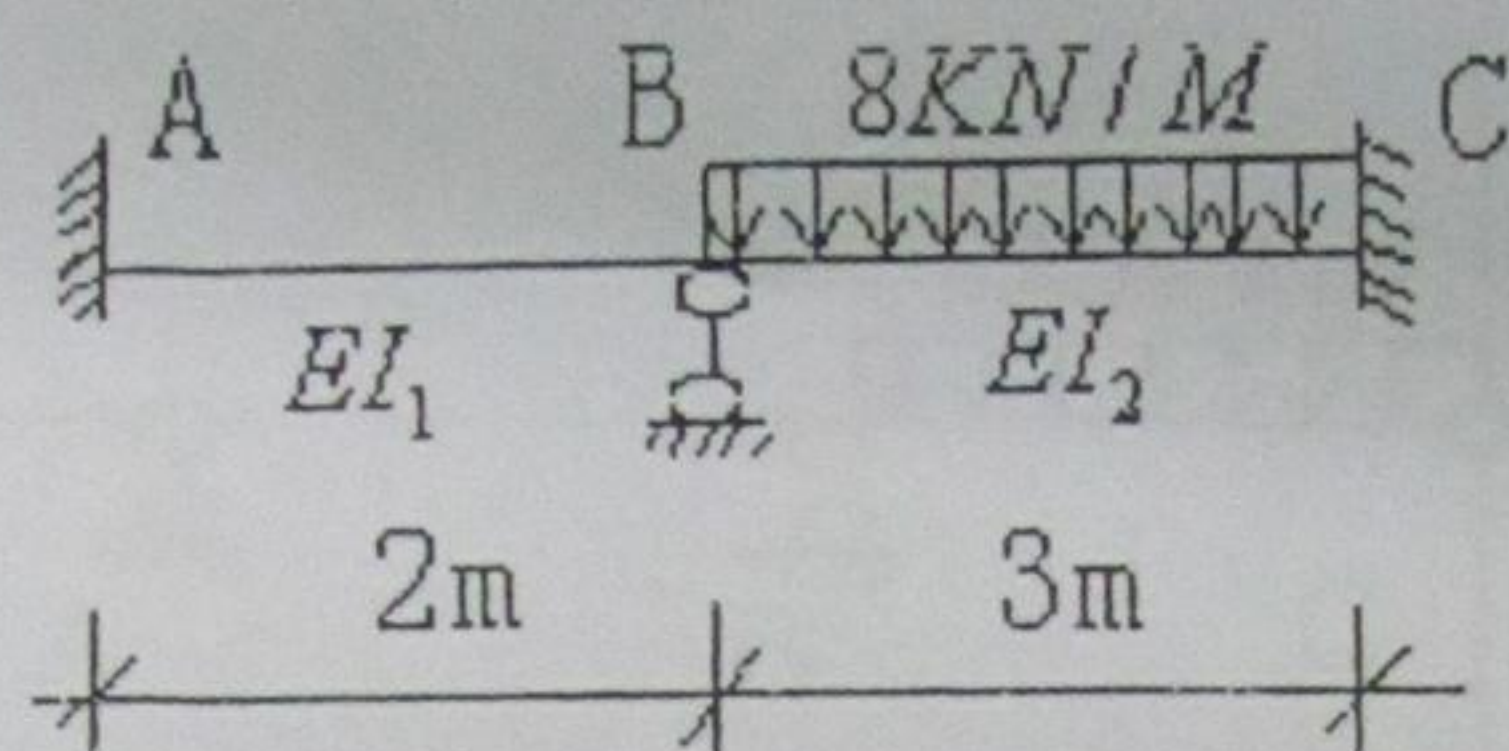


(b)

5. 如下图所示梁，当支座 A 有竖向位移 Δ 时， $M_{AB}=$ _____。

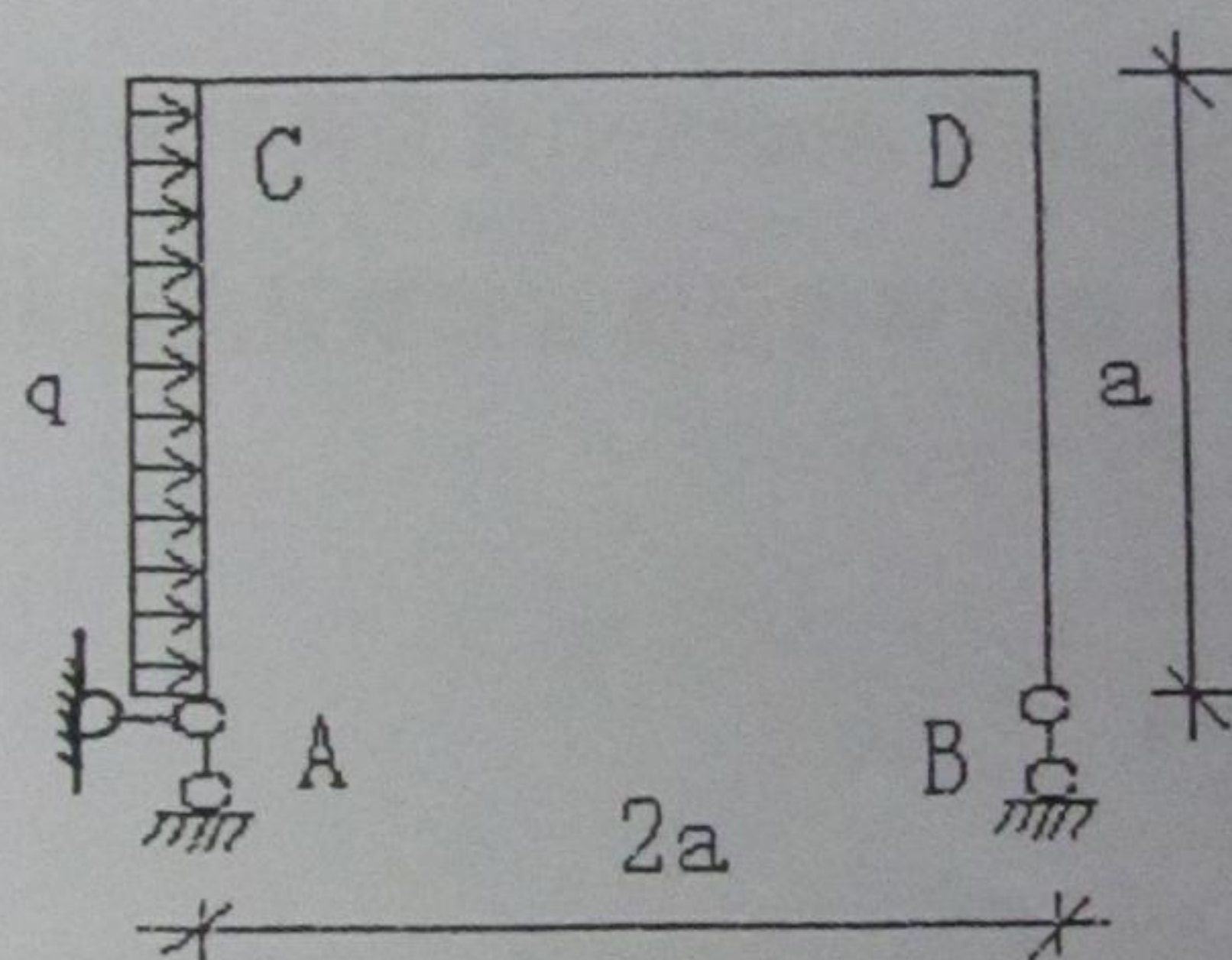


6. 如下图所示连续梁，将 AB 杆的刚度 EI_1 增大，则 $|M_{AB}|$ 的变化趋势为_____。

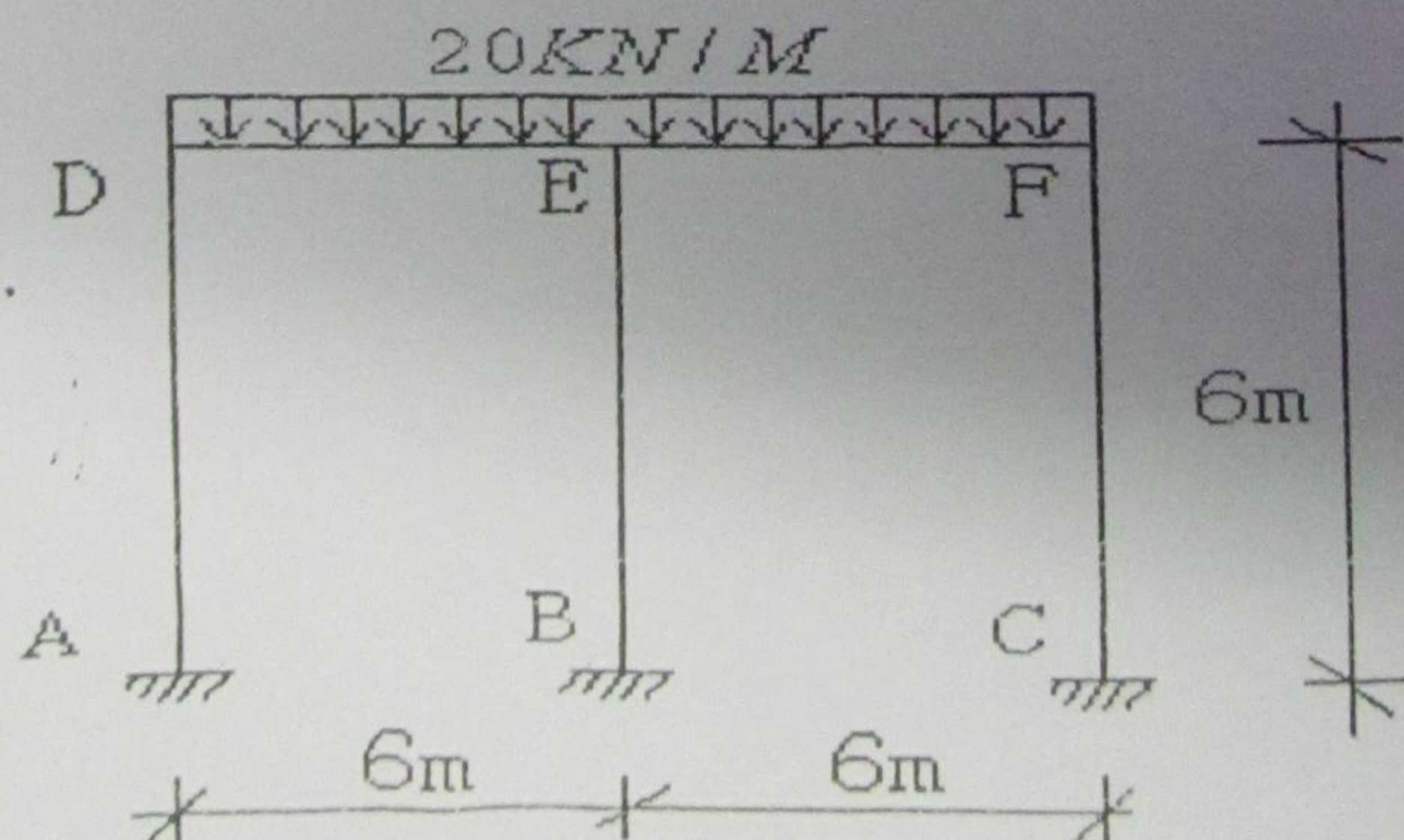


三、计算题（共 4 小题，共 63 分）

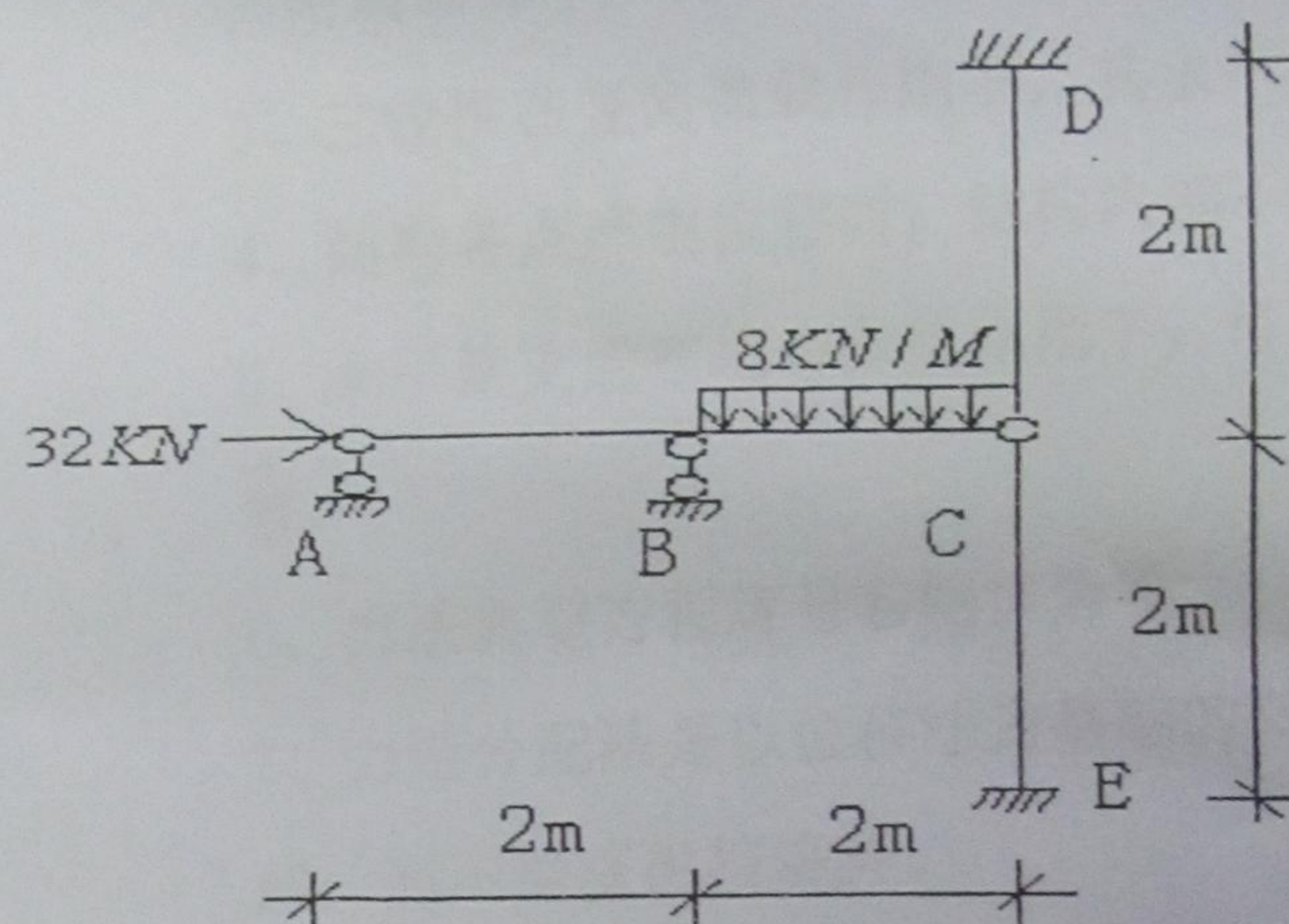
1. 计算图示结构 B 点的水平位移。各杆 EI =常数。（本小题 9 分）



2. 用力矩分配法计算图示对称结构，绘弯矩图，各杆 EI =常数。（本小题 9 分）



3、用位移法计算图示刚架，作弯矩图，各杆 EI = 常数。(本小题 25 分)



4、下图所示结构上作用简谐荷载 $P(t) = P \sin \theta t$ ，荷载频率值是结构自振频率值的 $1/2$ ，即 $\theta = (1/2) \omega$ ，试求质点振幅和 B 截面的弯矩最大值。(本小题 20 分)

