

北京航空航天大学 2005 年 硕士研究生入学考试试题

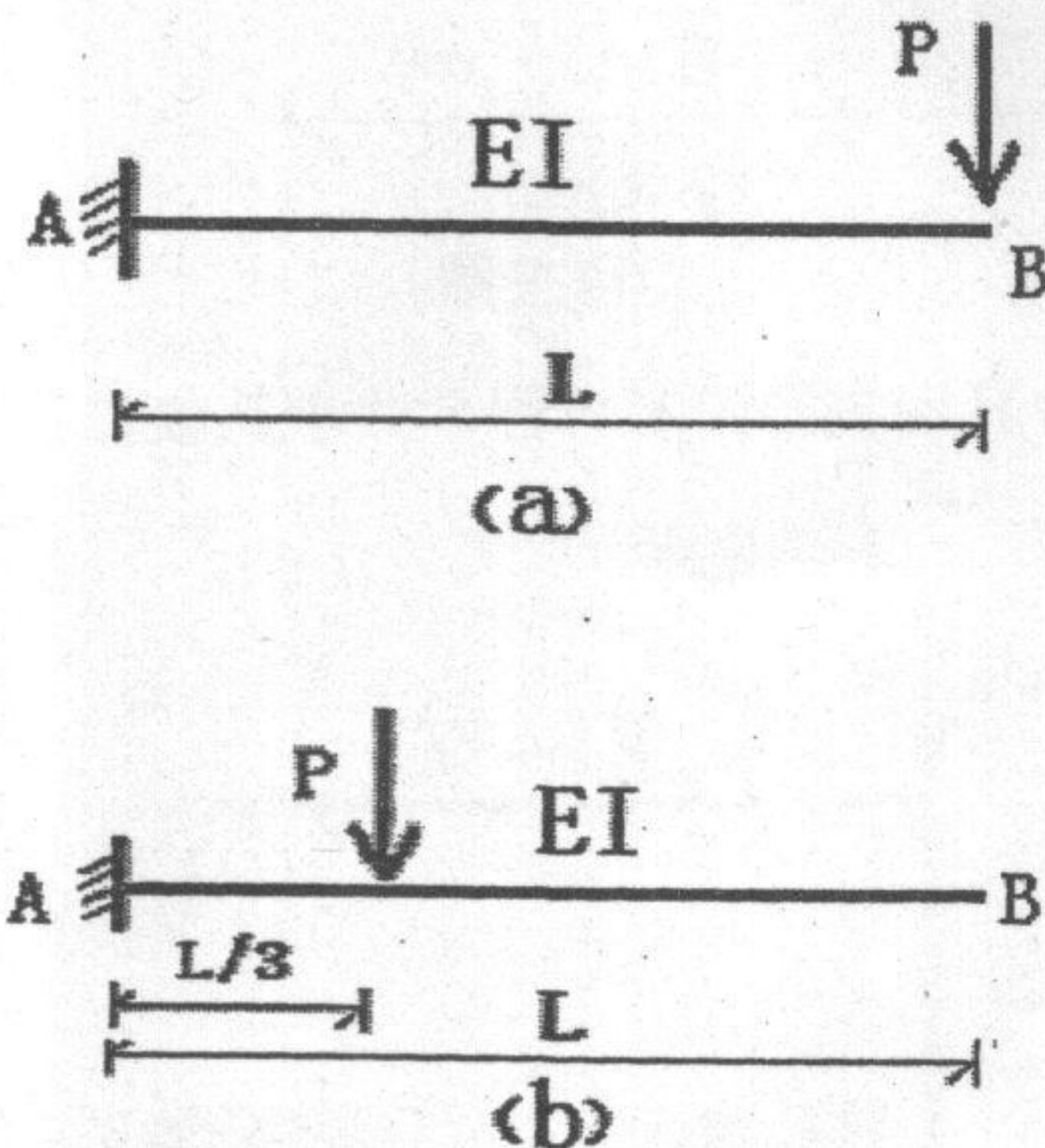
科目代码: 881

结构力学

(共 5 页)

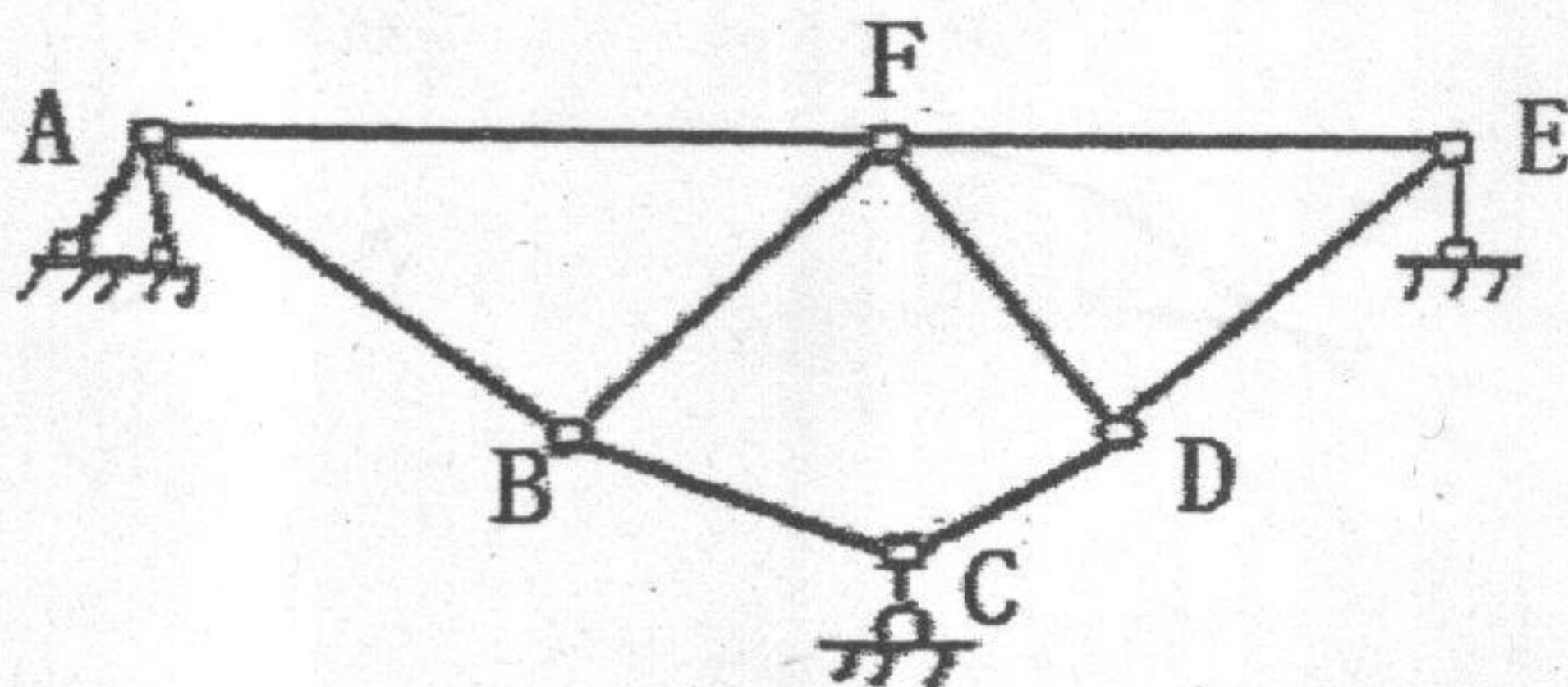
考生注意：所有答题务必书写在考场提供的答题纸上，写在本试题单上的答题一律无效（本题单不参与阅卷）。

一、分别求图 (a)、(b) 的弯曲应变能与总势能，并以图 (a)、图 (b) 为例，证明“位移互等定理”成立。（本题共 20 分）



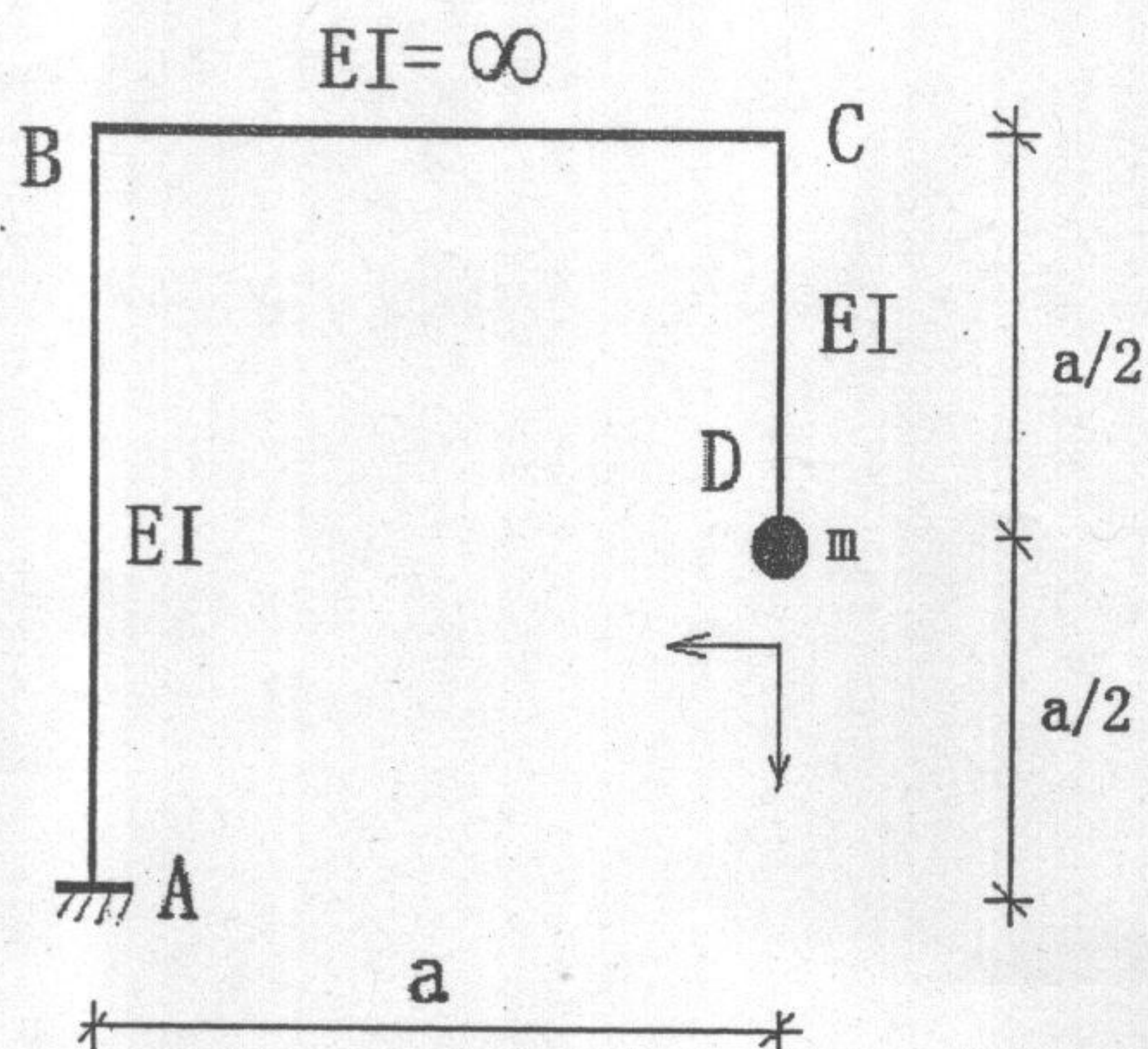
题一图

二、计算铰接结构的自由度，并进行结构的几何分析。（本题共 5 分）。



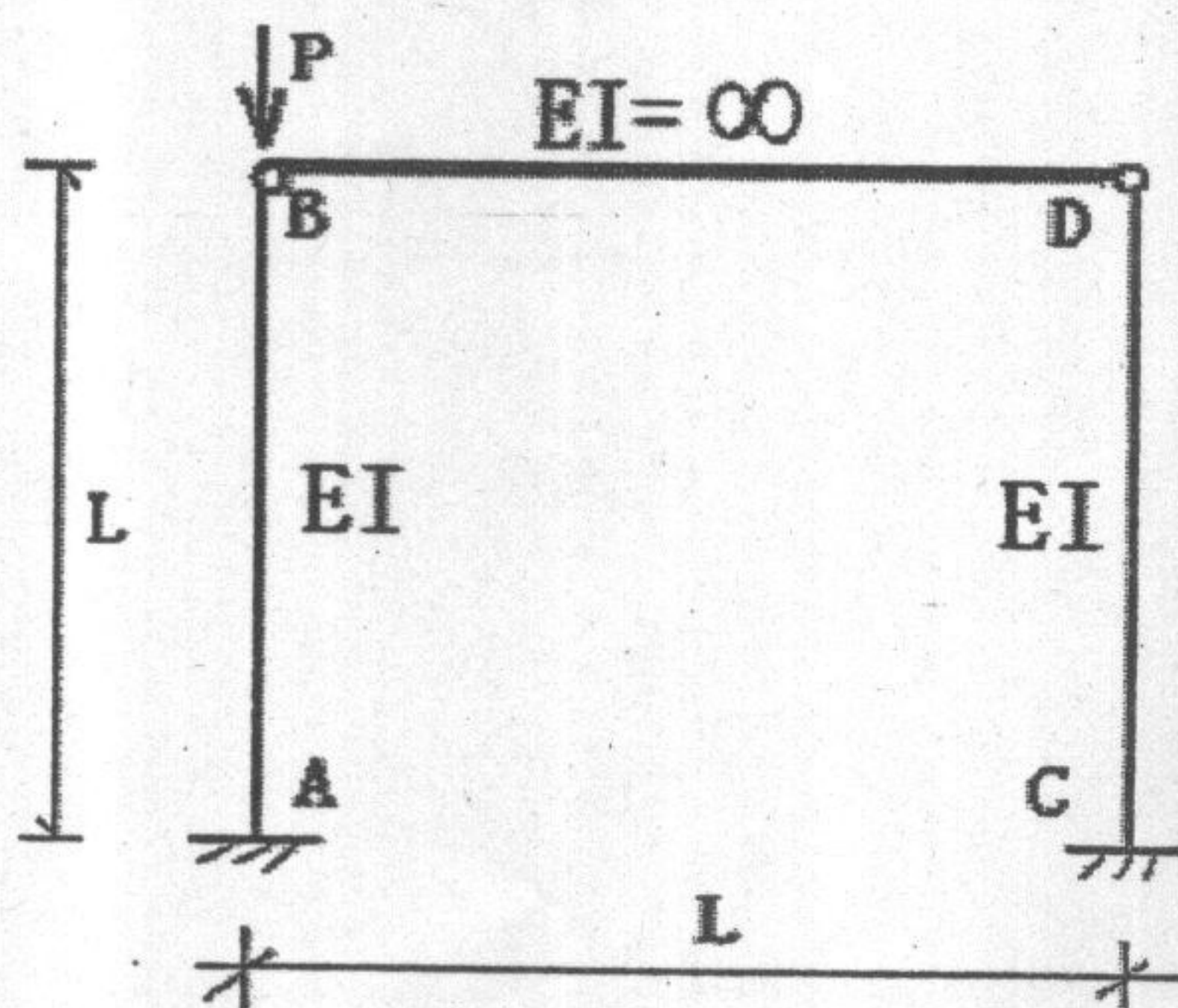
题二图

三、分别求图示单自由度体系水平振动与垂直振动的固有频率。(15 分)



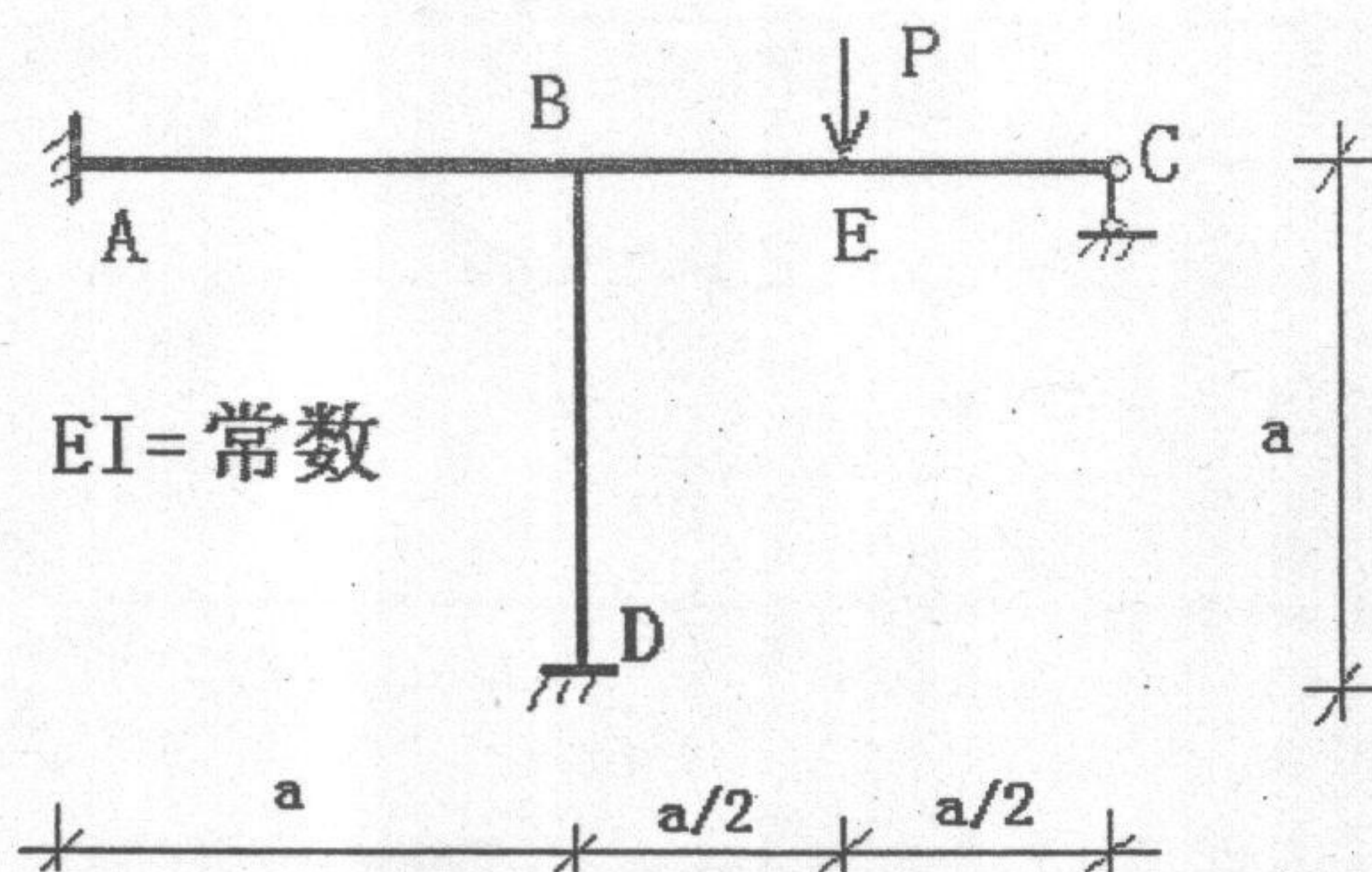
题三图

四、列出图示刚架中 AB 杆的失稳控制方程，并求其临界荷载。(本题共 15 分) 提示：可用试算法求解超越方程。



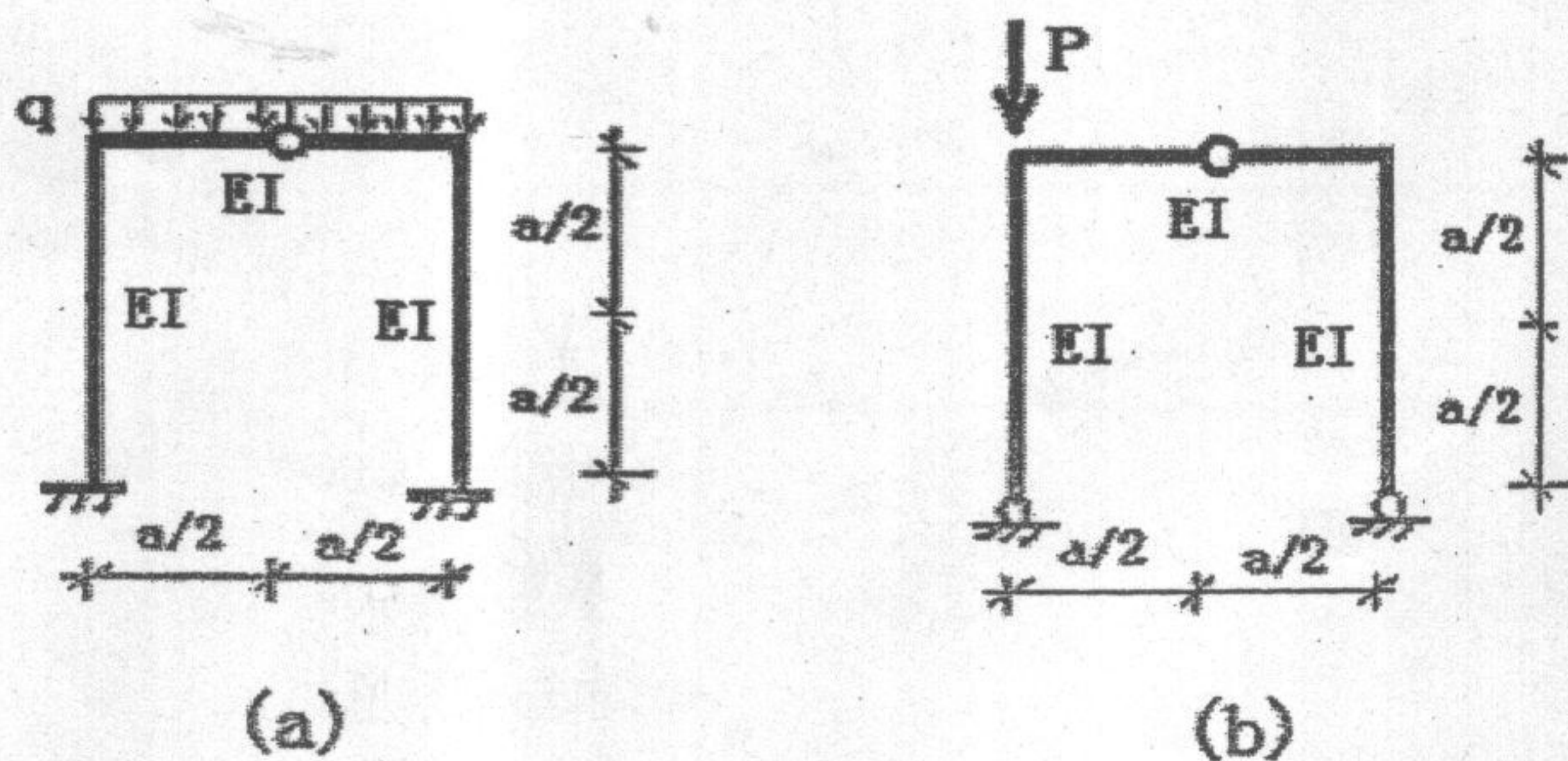
题四图

五、用位移法求结构的弯矩图。(本题共 10 分)



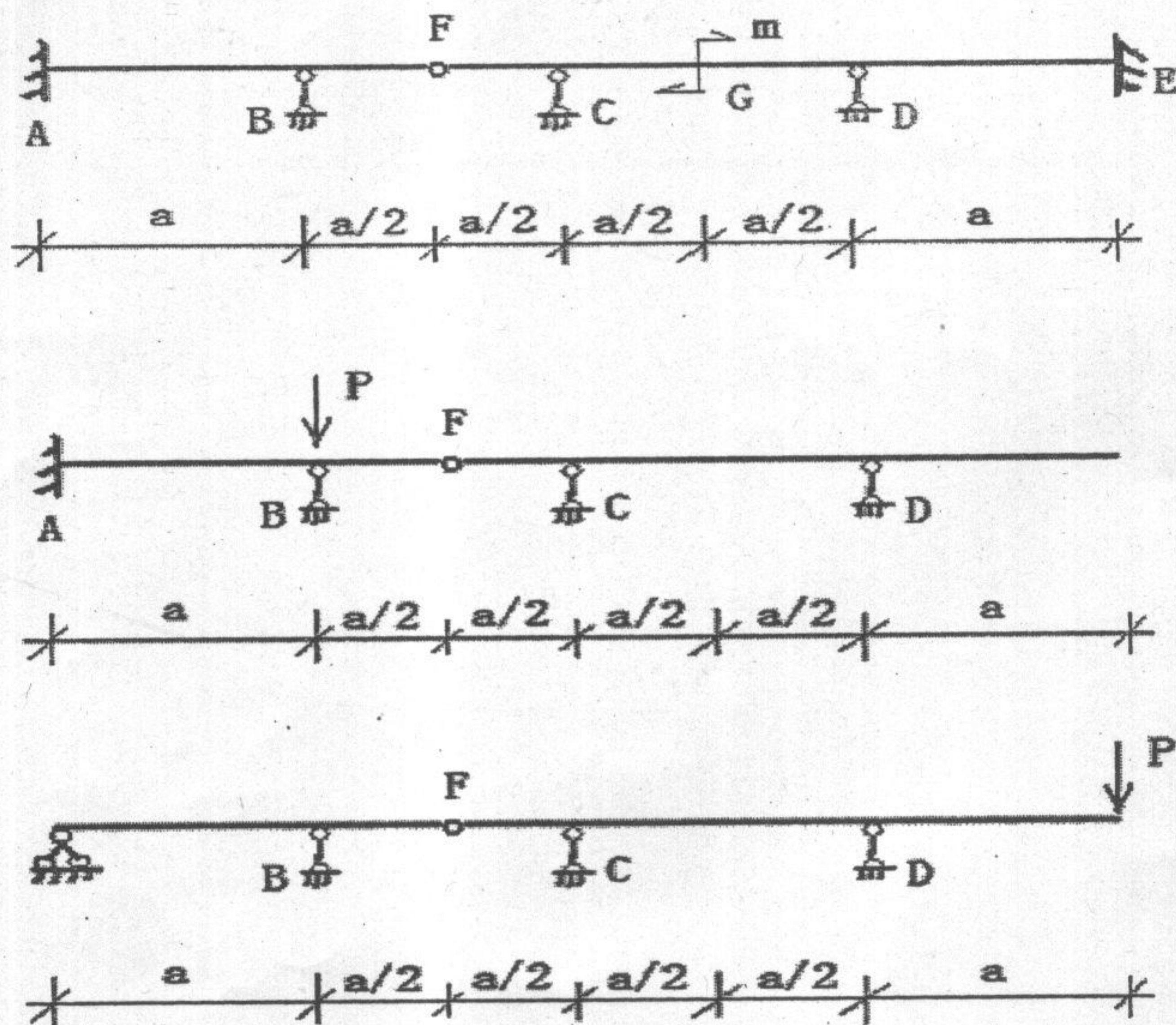
题五图

六、用力法计算图 (a)、图 (b) 各结点弯矩，并画出其弯矩图。(本题共 15 分，其中第 1 小题 10 分，第 2 小题 5 分)



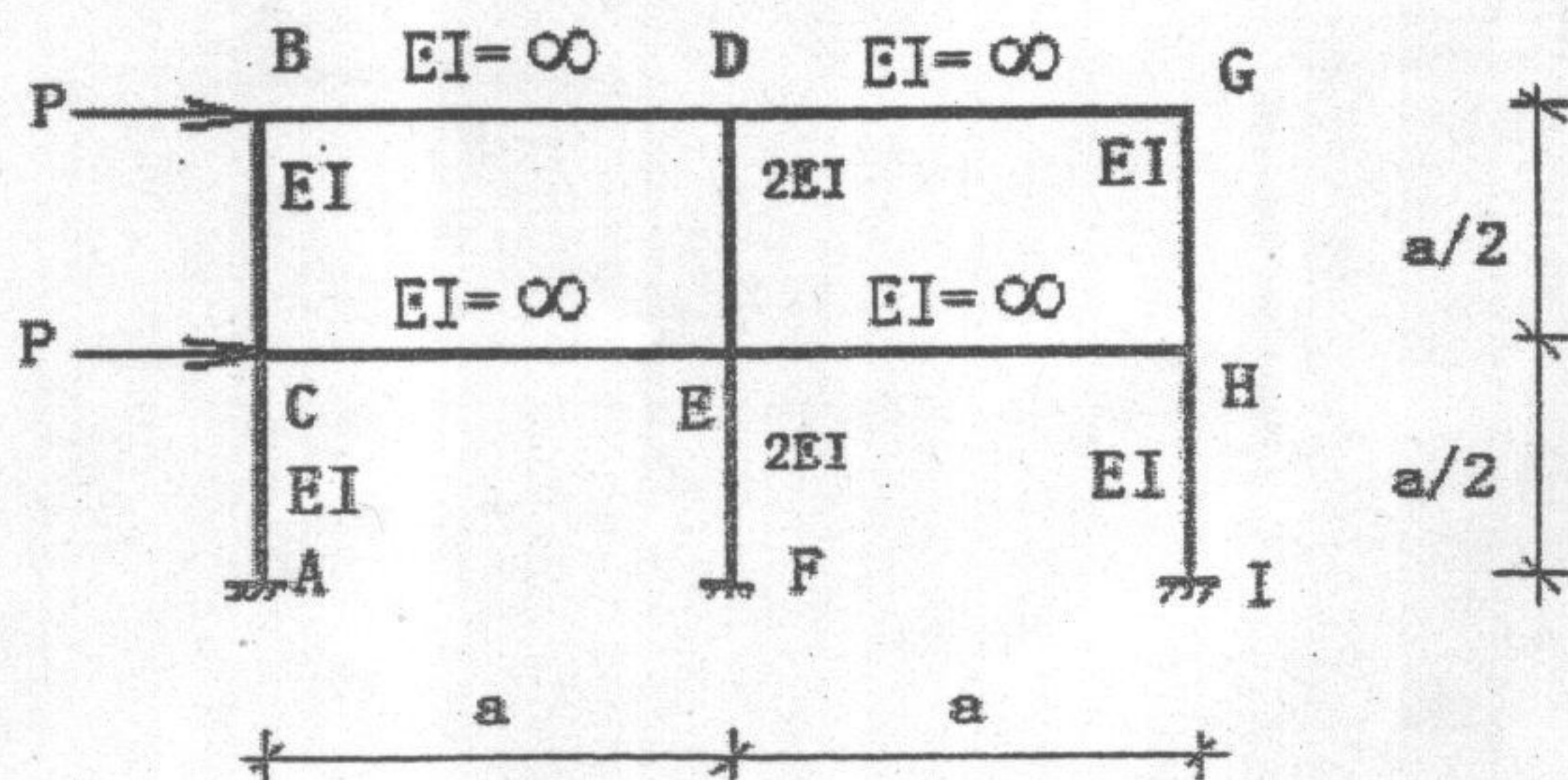
题六图

七、画出下列连续梁的弯矩图形状，并指出最大弯矩点产生的位置。（本题共 15 分，每小题 5 分）



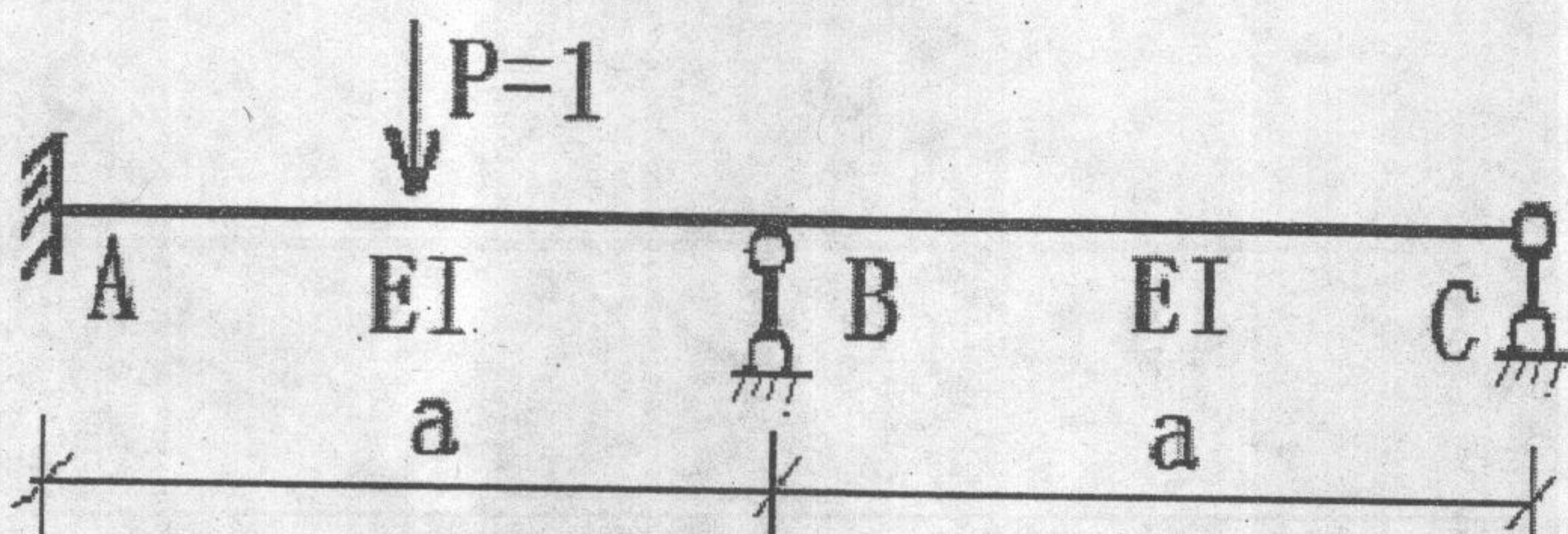
题七图

八、计算图示结构的超静定次数，并取脱离体标出支座 A、F、I 三处剪力的大小与方向。（本题 10 分）



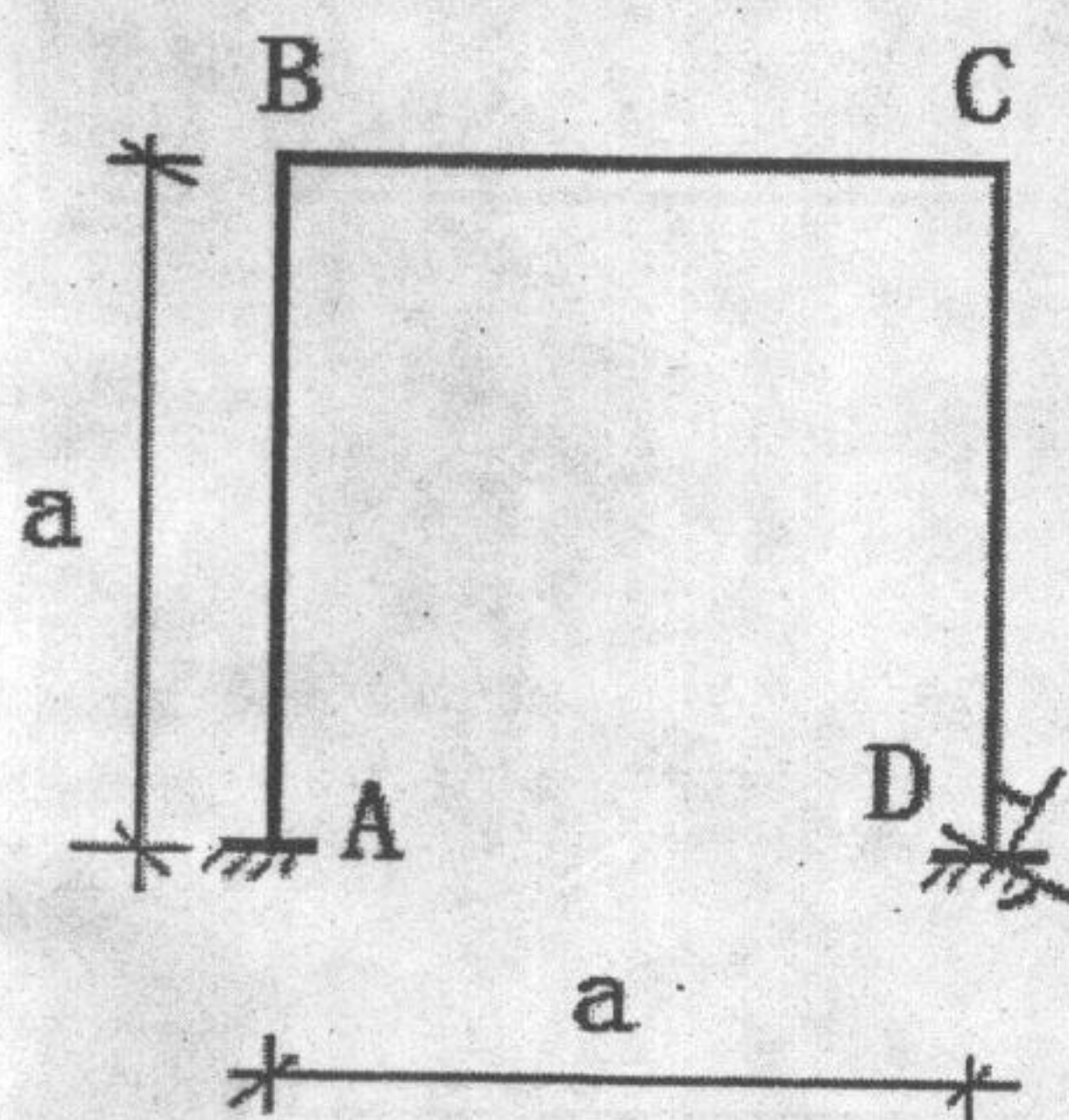
题八图

九、超静定结构中，单位荷载 P 在点 A 与 C 之间移动，画出支座 A 的弯矩影响线。
(本题共 15 分) (影响线横轴上方为正)



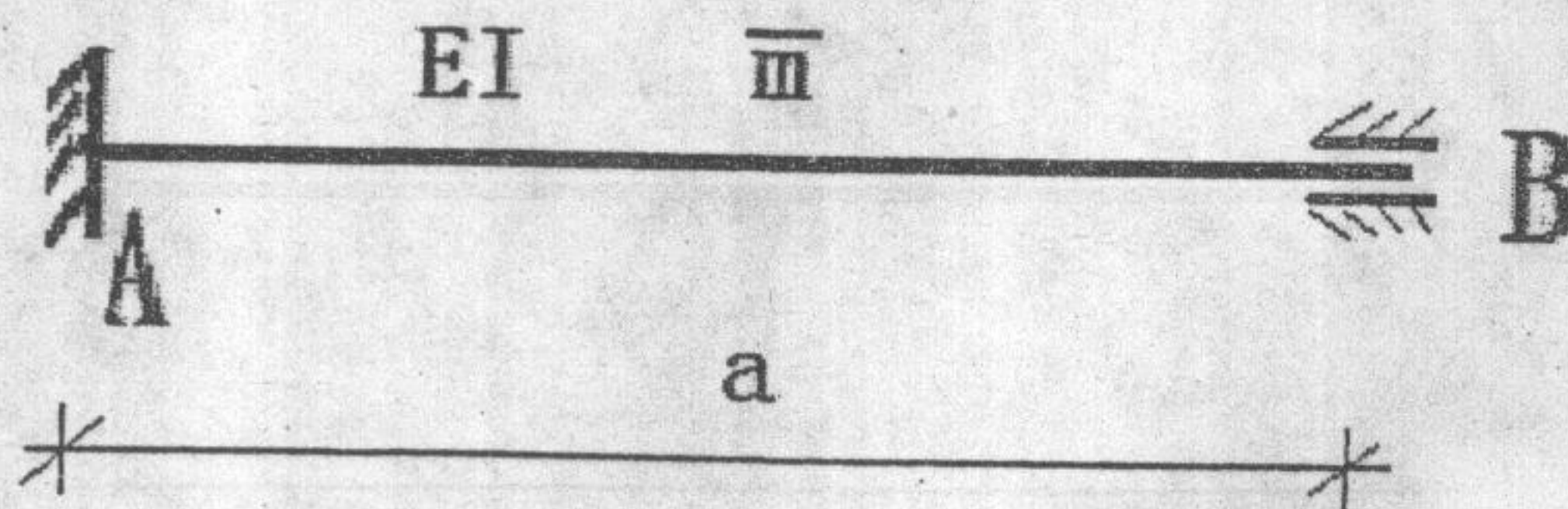
题九图

十、门式框架的 EI 为常数，当支座 D 发生如图所示的单位转动，画出其弯矩图形状，并指出最不利弯矩点位置。(本题共 15 分)



题十图

十一题：图示结构的 EI 为常数，均布质量为 \bar{m} ，(1) 列出其自由振动控制方程；
(2) 求其第一主频。(本题共 15 分，第 1 小题 5 分，第 2 小题 10 分)



题十一图