

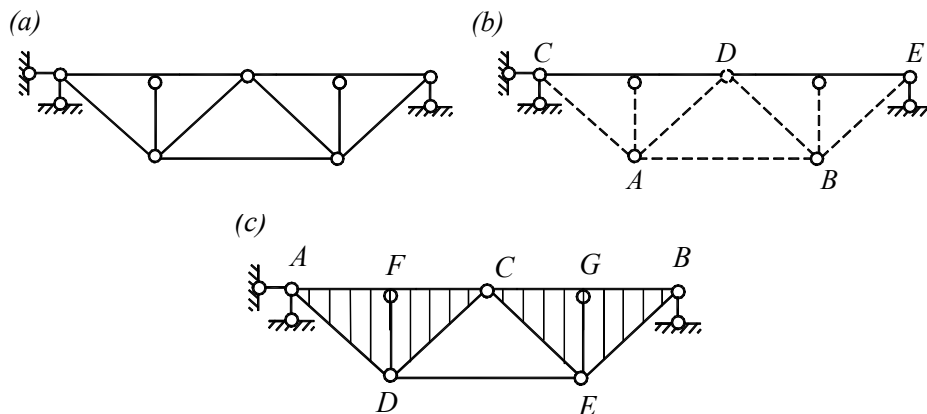
2004 年招考研究生试题

一. 简答题 (30 分)

1. 分别给出几何不变体系、几何可变体系、瞬变体系的定义? (15 分)

2. 分别论述力法、位移法和力矩分配法的基本思路? (15 分)

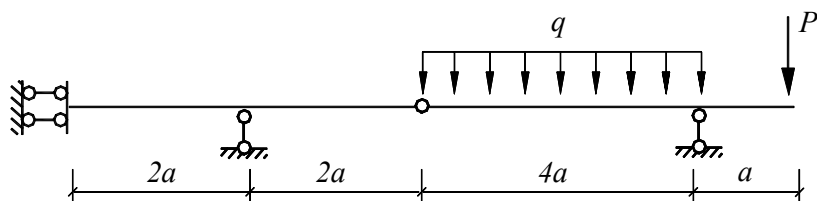
二. 计算自由度, 并作几何结构分析. (15 分)



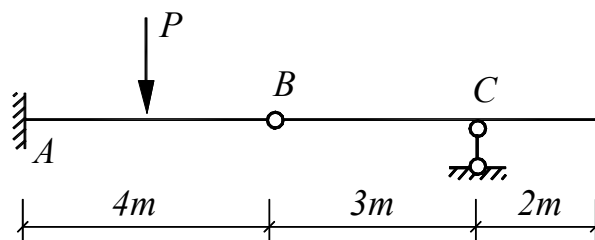
解: 用混合法计算 W , 自由刚片和自由结点见图 b, 将 CD、DE 看作刚片, A、B 看作自由结点, 图中的虚线看作链杆约束, 则 $W = 2 \times 3 + 2 \times 2 - 2 - 3 - 7 = -2$ 。

几何构造分析: 三角形 ADC 和 BCE 分别看作刚片 I 和 II, 且各有一个多余约束。两刚片之间由不共线的铰 C 和链杆 DE 相连, 组成一个有两个多余约束的更大钢片, 用不共点的三根支杆固定于基础, 整个体系为几何不变且有两个多余约束。

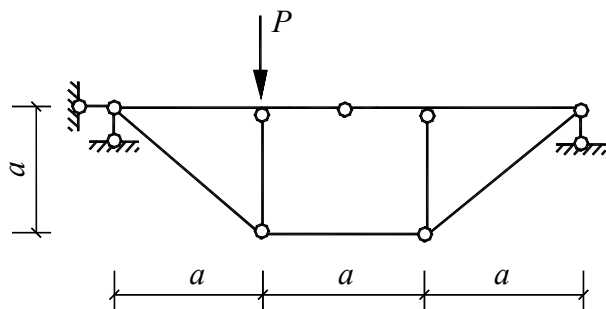
三. 画弯矩图和剪力图. (20 分)



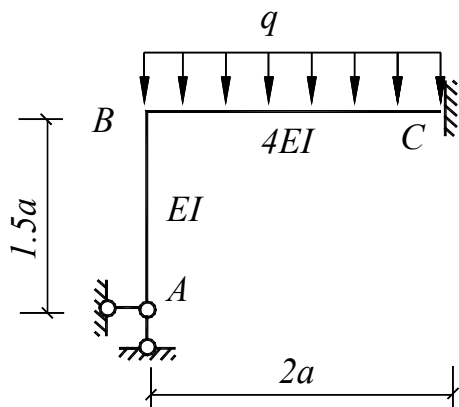
四. 绘出多跨静定梁 R_C 与 M_A 的影响线. (15 分)



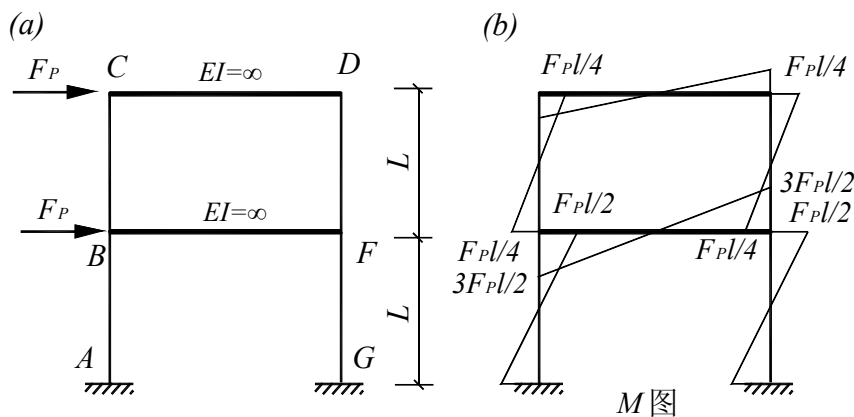
五. 求混合结构中各杆轴力, 并画出轴力图. (15 分)



六. 画刚架弯矩图。(20 分)



七. 刚架的 CD、BF 杆 EI 为无穷大, 其他杆的 EI 为常数, 画此刚架的弯矩图。(20 分)



解: 用剪力分配法。上层每根柱的剪力为 $F_p/2$, 下层每根柱的剪力为 F_p , 反弯点都在柱中点, M图见图b。

八. 求杠杆弹簧系统的自振频率和自振周期。已知弹簧的刚度系数为 k , 集中质量为 m , 杆的质量忽略不计。(15 分)

