

13329i

结构力学练习题册

朱耀淮 高德蓉 郭英斗 编



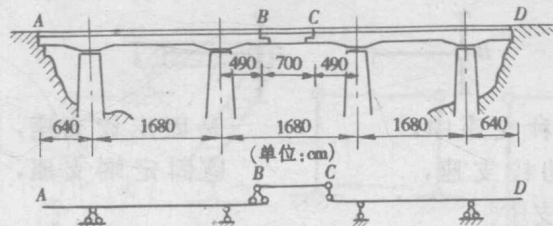
* 2 0 1 3 3 2 9 1 3 *

西南交通大学出版社

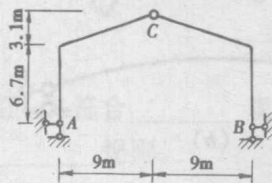
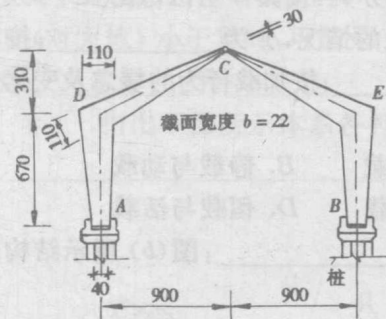
目 录

平面杆系结构的计算简图及分类	(1)
平面体系的几何组成	(3)
静定结构的内力	(11)
静定结构的位移计算	(27)
力 法	(35)
位移法	(53)
力矩分配法	(69)
结构力学大作业	(81)
影响线	(89)
结构矩阵分析	(104)

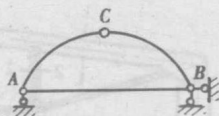
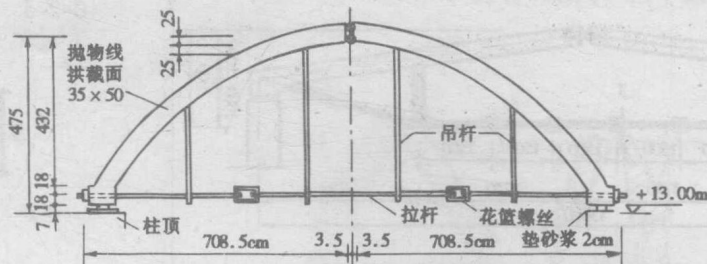
0-1 填空:



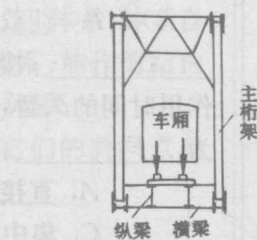
0-1-1 _____



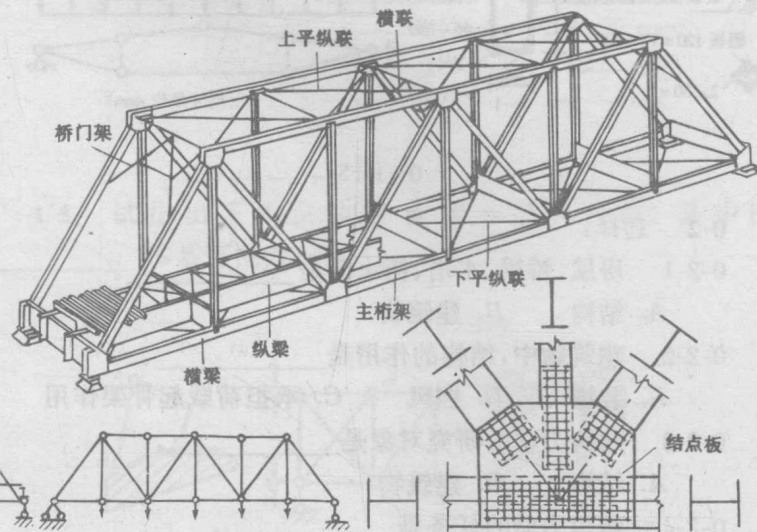
0-1-3 _____



0-1-2 _____



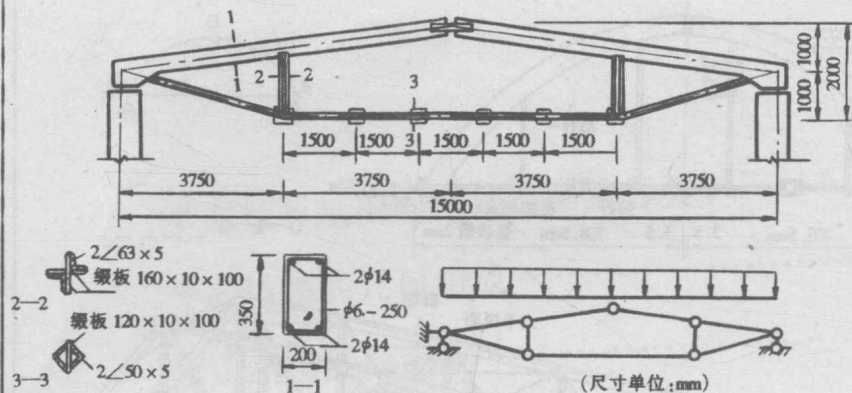
0-1-4 _____



平面杆件结构
计算简图
简化内容

平面桁架取计算简图的假定:

- (1) _____
- (2) _____
- (3) _____



0-1-5

0-2 选择:

0-2-1 房屋、桥梁、水塔、挡土墙是_____。

A. 结构 B. 建筑物

0-2-2 建筑物中,结构的作用是_____。

A. 装饰 B. 挡风 C. 承担荷载起骨架作用

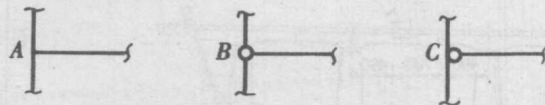
0-2-3 结构力学的研究对象是_____。

A. 结构 B. 建筑物

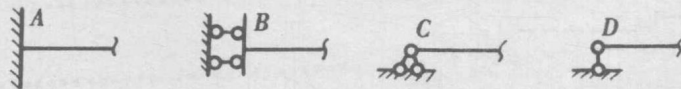
0-2-4 结构力学的任务是_____。

A. 研究结构的平衡条件 B. 研究结构的组成规律
C. 研究结构的合理形式 D. 研究结构上力系的简化
E. 研究结构的内力和位移

0-2-5 图示三种结点中, _____ 是铰结点, _____ 是刚结点, _____ 是组合结点。



0-2-6 图示四种支座中, _____ 是固定铰支座, _____ 是可动铰支座, _____ 是固定端支座, _____ 是定向支座。

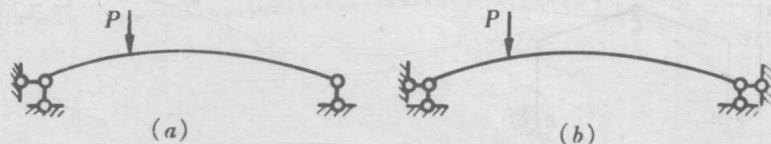


0-2-7 荷载按不同的特征分类:按其作用区域的大小,分为 _____;按其接触的情况,分为 _____;按其作用时间的久暂,分为 _____;按加载行为的缓急及变化分为 _____。

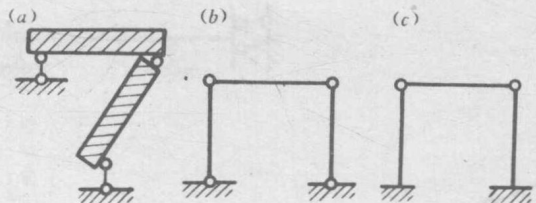
A. 直接荷载与间接荷载 B. 静载与动载
C. 集中荷载与分布荷载 D. 恒载与活载

0-2-8 图(a)所示结构是 _____;图(b)所示结构是 _____。

A. 梁 B. 拱 C. 刚架

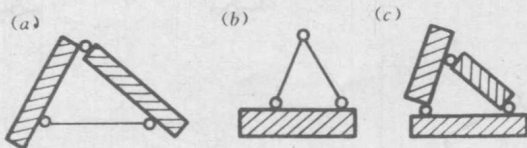


1-1 体系的自由度是指_____,
_____,试计算图示平面体系的自由度数目。



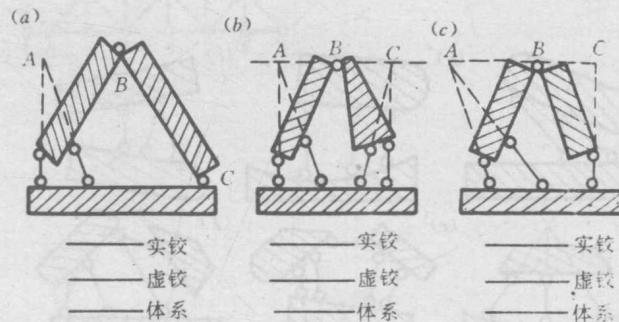
1-2 体系对大地的自由度大于零时,属_____体系;
体系对大地的自由度等于零时,可能是_____体系;体系自由
度(对大地)小于零时,可能是_____体系;能作为结构
的是_____和_____体系。

1-3 指出下图所示体系各符合什么规则,它们的共同点是_____。

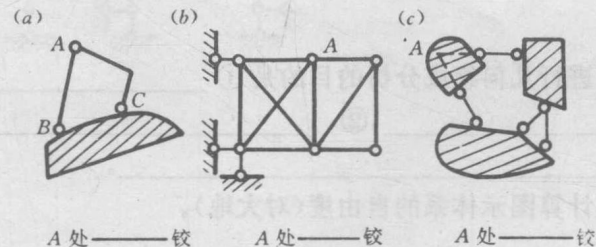


图(a)符合_____规则;图(b)符合_____规则;图(c)符合
_____规则。

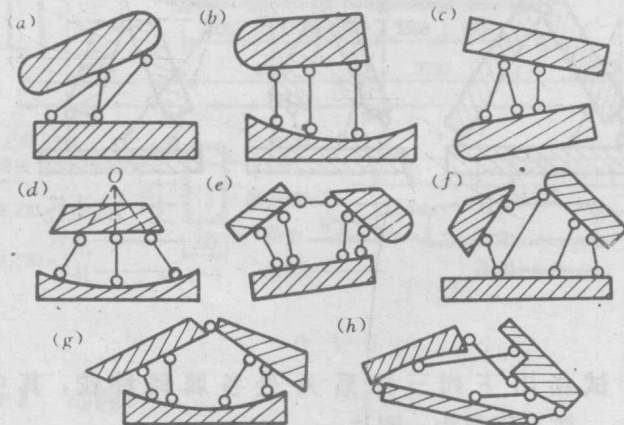
1-4 下列体系中都有A、B、C三个铰,试指出各属何种铰、属
何体系。



1-5 试指出下列三体系A处各属何种铰,其中图
_____体系可视为一刚片。

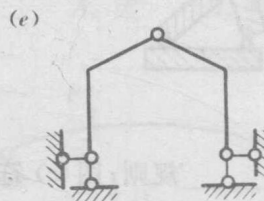
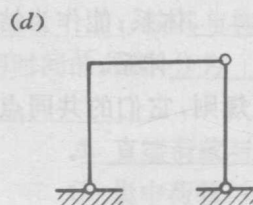
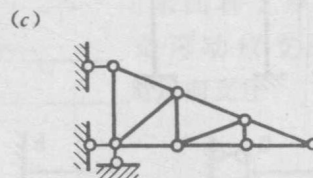
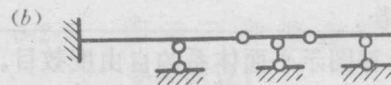
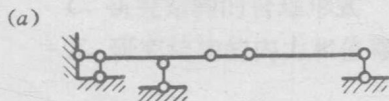


1-6 图示体系中符合二刚片规则的是 _____, 符合三刚片规则的有 _____。

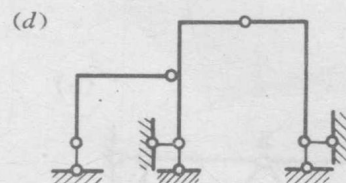
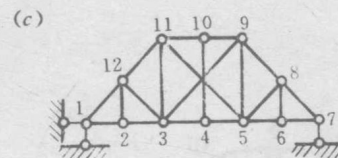
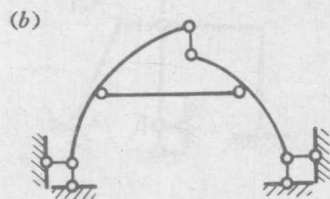


1-7 进行几何组成分析的目的是 ① _____, ② _____, ③ _____。

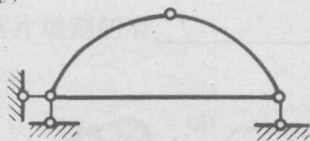
1-8 计算图示体系的自由度(对大地)。



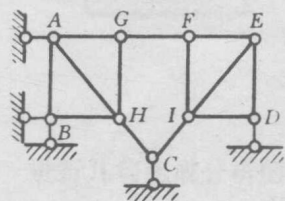
1-9 对图示体系进行几何组成分析。



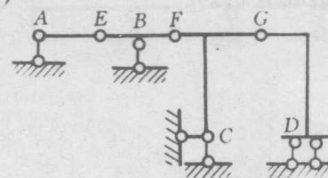
(e)



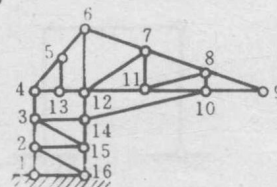
(f)



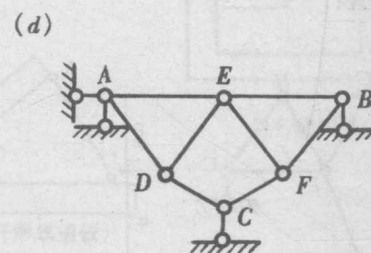
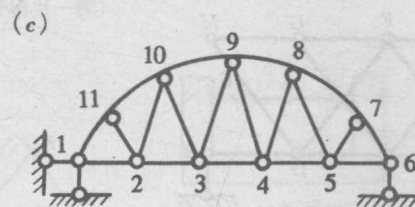
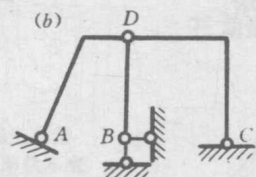
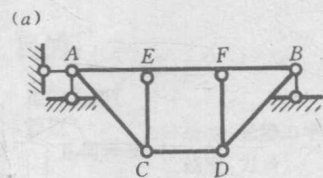
(g)



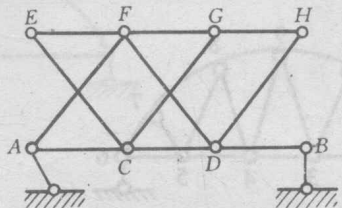
(h)



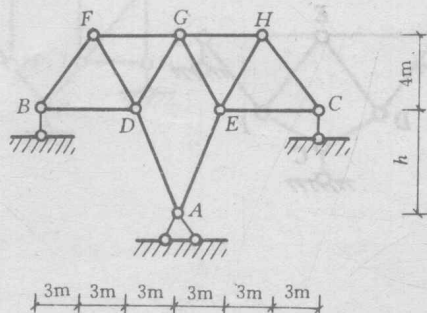
1-10 对图示体系进行几何组成分析。



1-11* 在图示体系中,增减联系使其成为几何不变而又无多余联系的体系。



1-12* 对下图进行几何组成分析。设变动等长杆 AE 的长度,使 A 铰在竖直线上移动而其余结点位置不变。若要此体系保持几何不变,则 h 不能等于哪些数值?



注: * 表示可根据不同专业和学时,选学、选讲。

体系几何不变,无多余联系

瞬变体系
(三铰共线)

常变体系

一、目的:

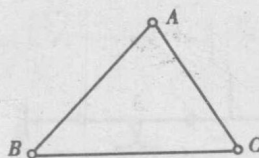
- 几何不变?
静定?
几何可变 { 常变: 无静力学解
瞬变: 力 ∞
几何不变 { 无多余联系: 静定
 n 个多余联系: n 次超静定
受力分析顺序

二、思想:

三、规则:

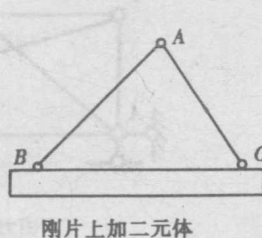
依据
三角形规律

- 铰结三角形
形状不变
无多余联系

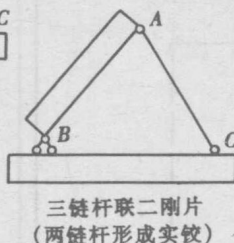


四、步骤:

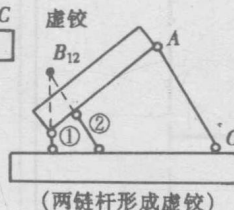
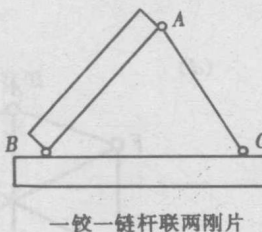
二元体规则



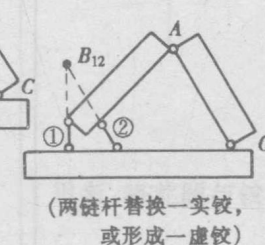
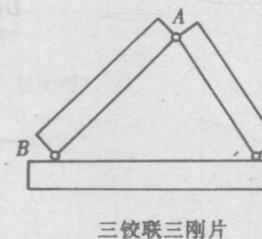
(两链杆相当一铰)



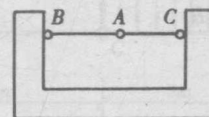
两刚片规则



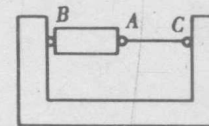
三刚片规则



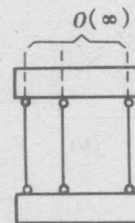
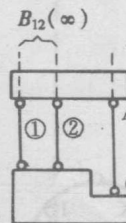
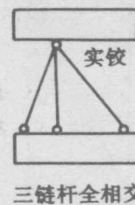
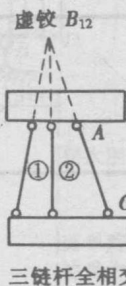
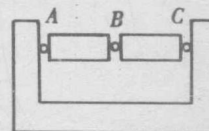
二链杆共线



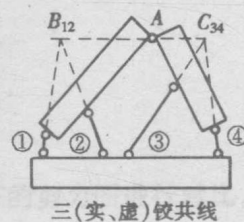
链杆过铰



三铰共线

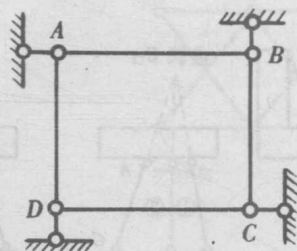


三(实、虚)铰共线

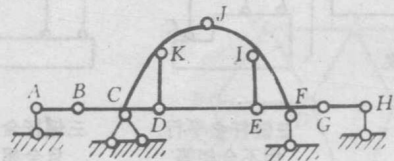


1-13 对图示体系进行几何组成分析。

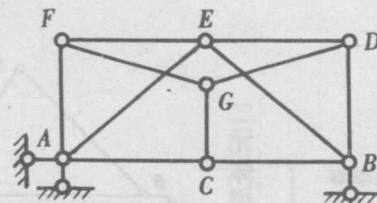
(a)



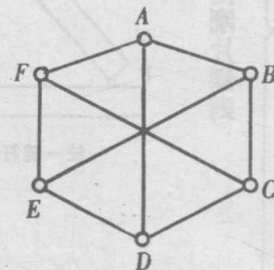
(b)



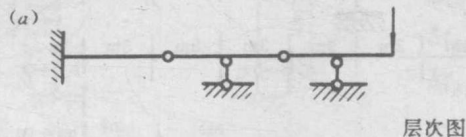
(c)



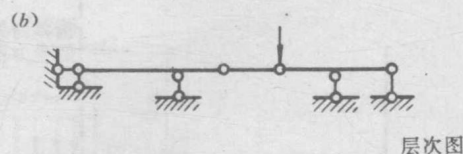
(d)



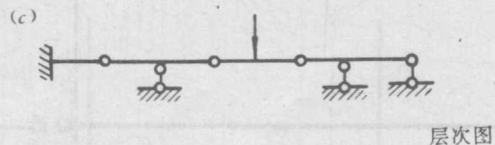
2-1 正确区分下列多跨静定梁的基本部分与附属部分,画出层次图,绘出 M 图的形状。



_____ M 图

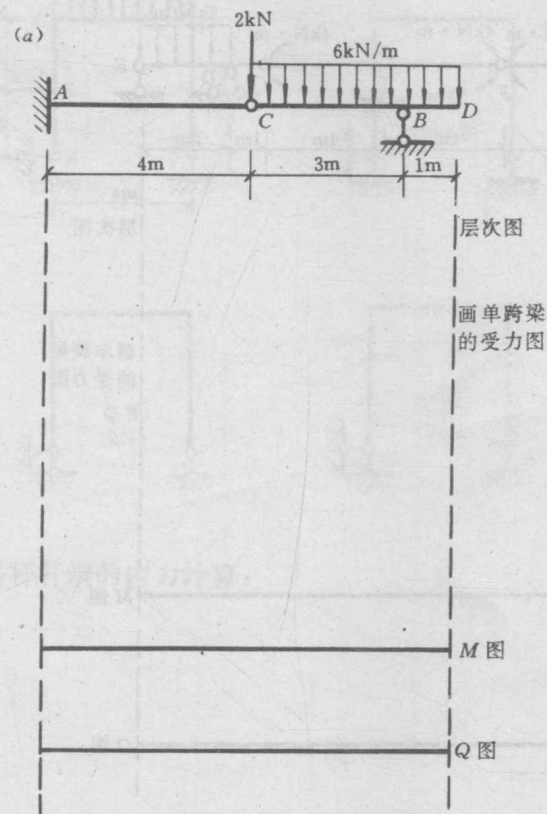


_____ M 图

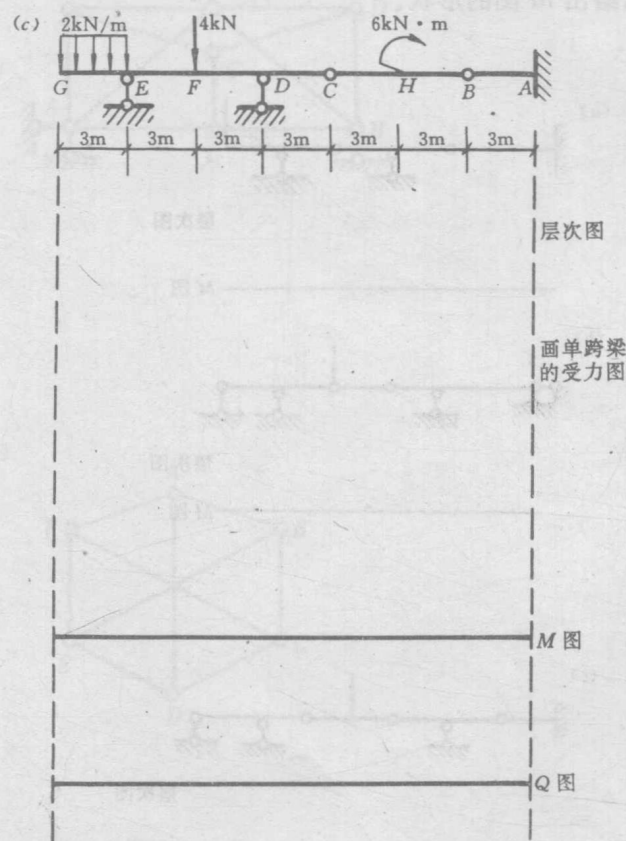
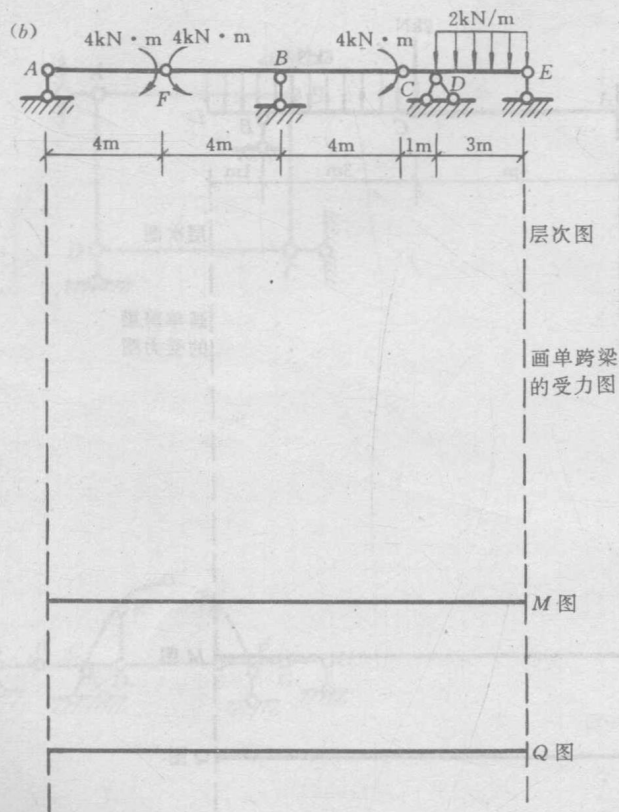


_____ M 图

2-2 求图示多跨梁 A 、 B 处支座反力,并作内力图。



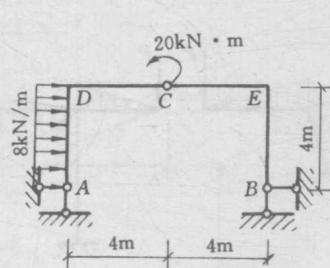
思考:将此题与铰 C 处无集中力作用下的剪力图进行对比。



思考: ① C 处若无集中力偶作用, 有何不同?

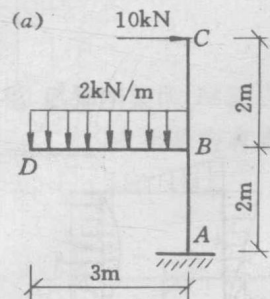
② 将 C 处与 F 处对比, 有何不同?

2-3 求下列刚架的支座反力和指定控制截面的弯矩、剪力。



$$\begin{aligned} M_{CD} &= \\ M_{CE} &= \\ Q_{CE} &= \\ M_{DA} &= \\ M_{AB} &= \end{aligned}$$

2-4 作下列刚架的内力图。



各杆杆端的
内力计算:

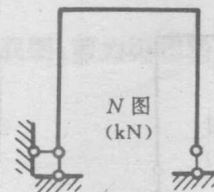
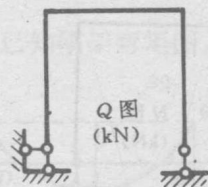
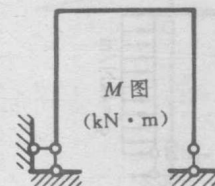
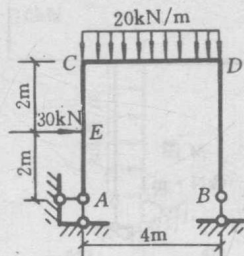
M 图 (kN · m)

Q 图 (kN)

N 图 (kN)

思考: M_{BC} 、 M_{BD} 、 M_{BA} 三者之间有何关系?

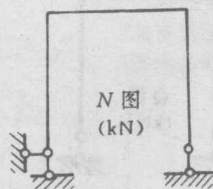
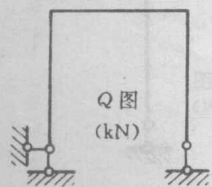
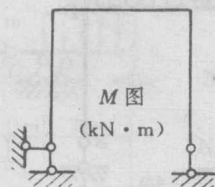
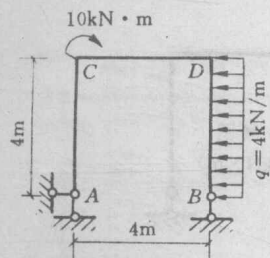
(b)



各杆杆端的内力计算:

思考: M_{DB} 与 M_{DC} 数值相同吗? M_{CD} 与 M_{CA} 的数值相同吗?

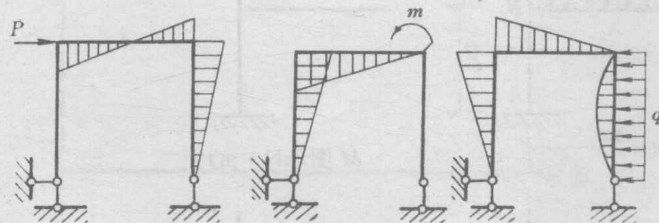
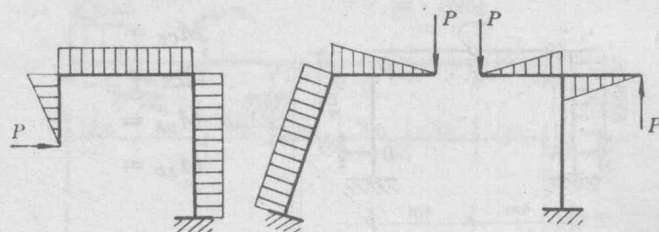
(c)



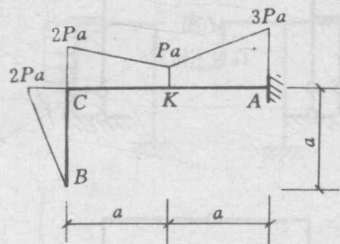
各杆杆端内力计算:

思考: M_{CD} 与 M_{CA} 数值相同吗?为什么?

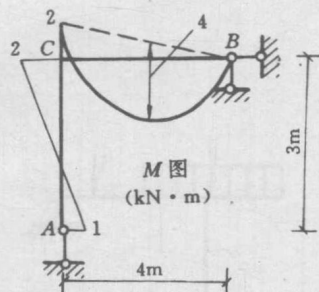
2-5 由荷载及心算支座反力,查下列 M 图形状正误并改正。



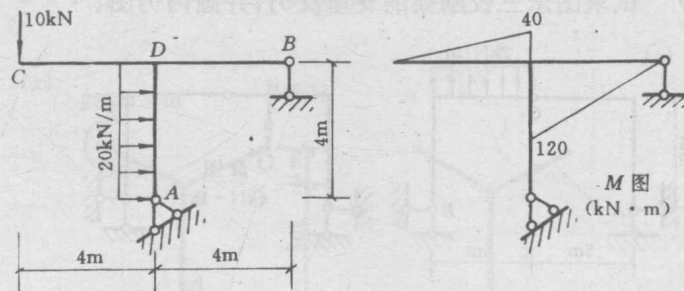
2-6 ① 已知刚架的 M 图, 据此可判断在 K 点应有竖直集中荷载为 _____。



② 已知刚架的 M 图, 据此可判断在 BC 段上应有分布荷载 q = _____, A 截面应有集中力偶矩 m_A = _____。



③ 已作图示刚架 CD 、 DB 段弯矩图。试补作 AD 段 M 图。



④ 已知刚架弯矩图。求作荷载图、剪力图和轴力图。

