

# 2014 年秋结构力学 0729 第一次作业

欧阳光明 (2021.03.07)

1、简述结构几何组成分析的目的。

答： 1、研究结构正确的连接方式，确保所设计的结构能承受并传递荷载，维持平衡，不至于发生刚体运动。

2、在结构计算时，可根据其几何组成情况，选择适当的计算方法；分析其组成顺序，寻找简便的解题途径。

2、简述多跨静定梁的特点。

答： 1 多跨静定梁的几何组成特点

从几何构造看，多跨静定梁由基本部分及附属部分组成,将各段梁之间的约束解除仍能平衡其上外力的称为基本部分，不能独立平衡其上外力的称为附属部分,附属部分是支承在基本部分的。

## 多跨静定梁的受力特点

由构造层次图可得到多跨静定梁的受力特点为：

作用在基本部分的力不影响附属部分，作用在附属部分的力反过来影响基本部分。因此，多跨静定梁的解题顺序为先附属部分后基本部分。为了更好地分析梁的受力，往往先画出能够表示多跨静定梁各个部分相互依赖关系的层次图

## 多跨静定梁的计算特点

为了避免解联立方程,计算多跨静定梁时,应遵守以下原则：

先计算附属部分后计算基本部分。将附属部分的支座反力反向指向，作用在基本部分上，把多跨梁拆成多个单跨梁，依次解决。

将单跨梁的内力图连在一起，就是多跨梁的内力图。弯矩图和剪力图的画法同单跨梁相同。

1、力法和位移法既能用于求超静定结构的内力，又能用于求静定结构的内力。（错误

2、静定结构在非荷载外因（支座移动、温度改变、制造误差）作用下，不产生内力，但产生位移。正确

3、图示结构，去掉其中任意两根支座链杆后余下部分都可作为力法计算的基本体系。图 错误

4、体系几何组成分析中，链杆都能看作刚片，刚片有时能看作链杆，有时不能看作链杆。错误

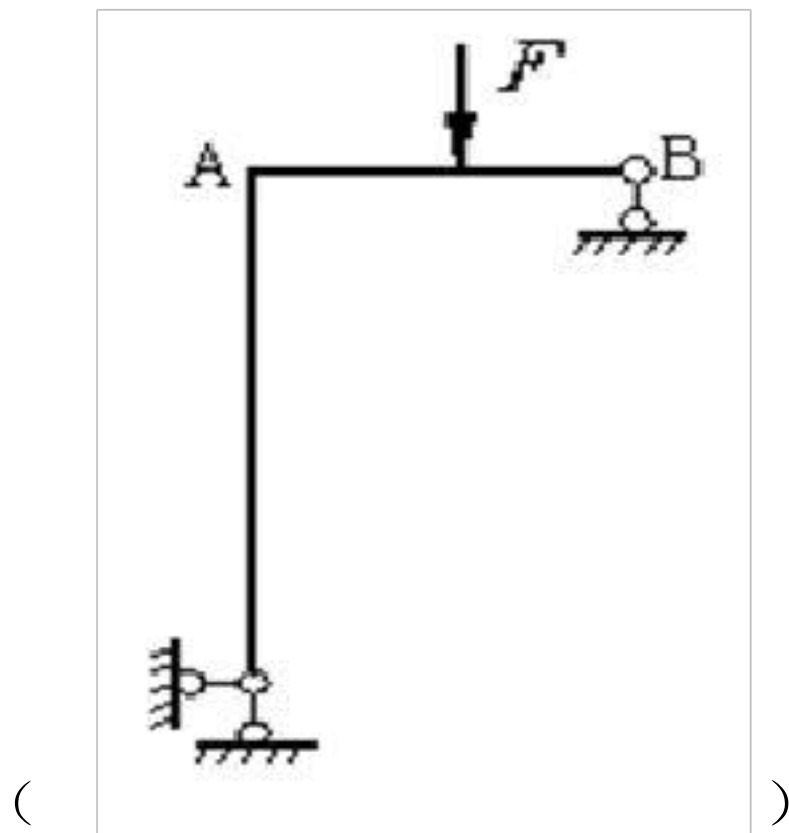
5、体系的多余约束对体系的计算自由度、自由度及受力状态都没有影响，故称多余约束。错误

6、不受外力作用的任何结构，内力一定为零。（错误

7、引起结构变形的因素只有三种：荷载作用、温度改变和支座位移。（错误

8、虚位移原理中的虚功方程等价于静力平衡方程，虚力原理中虚功方程等价于变形协调方程。（正确

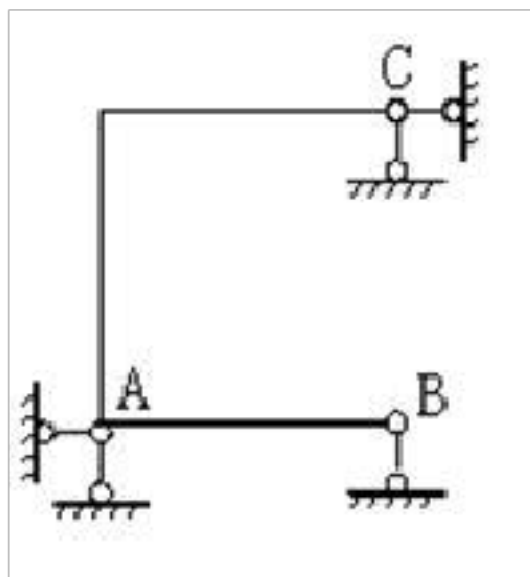
1、图示结构，A截面转角方向是图



- A 等于 0
- B 顺时针
- C 逆时针
- D 不能确定

答案： B

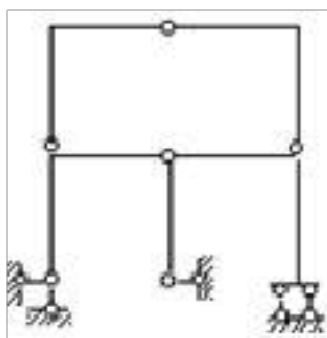
2、图示两结构相同的是 图



( )

- A 剪力
- B 轴力
- C C 点竖向位移
- D 弯矩

答案： D

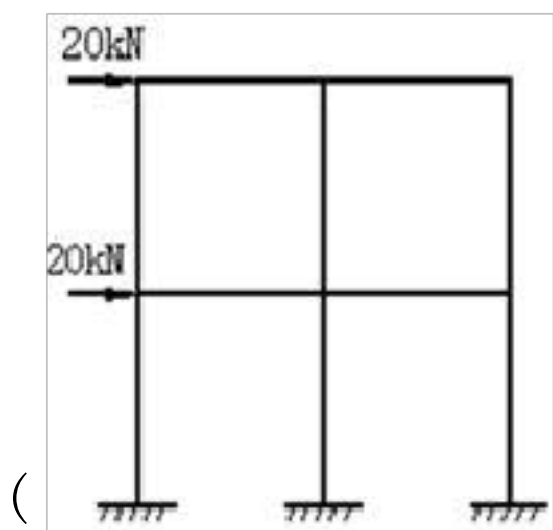


3、图所示体系的几何组成为（

- A 几何不变，无多余约束；
- B 几何不变，有多余约束；
- C 瞬变体系；
- D 常变体系。

答案：B

4、图示对称结构，力法求解时，未知量最少为



(

- A 12
- B 8
- C 4
- D 2

答案：D

综合题

1、试写出用力法计算图 1 所示结构的典型方程（采用右图所示基本体系），并求出方程中的全部系数和自由项（不求解方程）。已知各杆  $EI=$ 常数。

图

1

2、用力法解图 2 所示超静定结构,作 M 图。

图

2

填充题(将答案写在空格内)

1、图 1 所示桁架 C 杆的轴力  $F_{NC} = \underline{\frac{Fp}{8}}$ 。

图 1

图 2

图 3

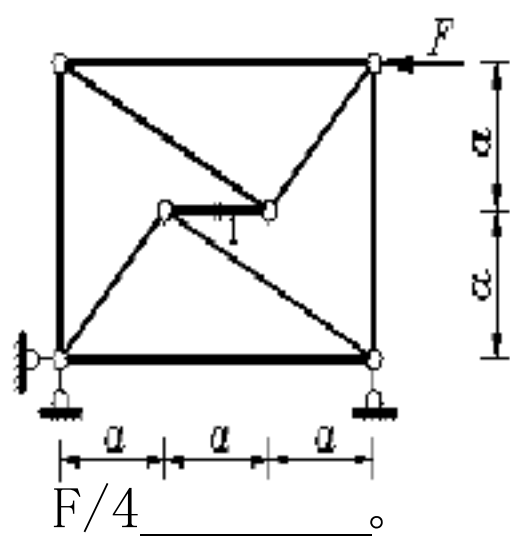
2、使图 2 所示悬臂梁 B 点的竖向位移  $\Delta_{BV} = 0$  的  $F = \underline{\frac{3}{8}ql}$

3、利用位移法判断图 3 结构中结点 A 的转角  $\theta_A$  的转向为 顺时针 针。

4、图 4 所示桁架 1 杆的轴力  $F_{N1} = \underline{-F}$ 。

图 4

图 5 图 6



5、若以图 5 所示图取作虚拟静力状态, 求结构位移时, 则所求的位移是  $\Delta_{AB}$ 。

6、图 6 所示拱结构拉杆 DE 的轴力为 \_\_\_\_\_。

### 第二次作业

1、图 1 所示体系为无多余约束的几何可变体系。 ( 错 )

2、图 2 所示结构, 去掉其中任意两根支座链杆后余下部分都可作为力法计算的基本体系。 ( 错 )

3、图 3 (a) 所示超静定梁的变形与图 3 (b) 所示静定梁的变形相同。 ( 错 )

4、静定结构在非荷载外因（支座移动、温度改变、制造误差）作用下，不产生内力，但产生位移。（正确）

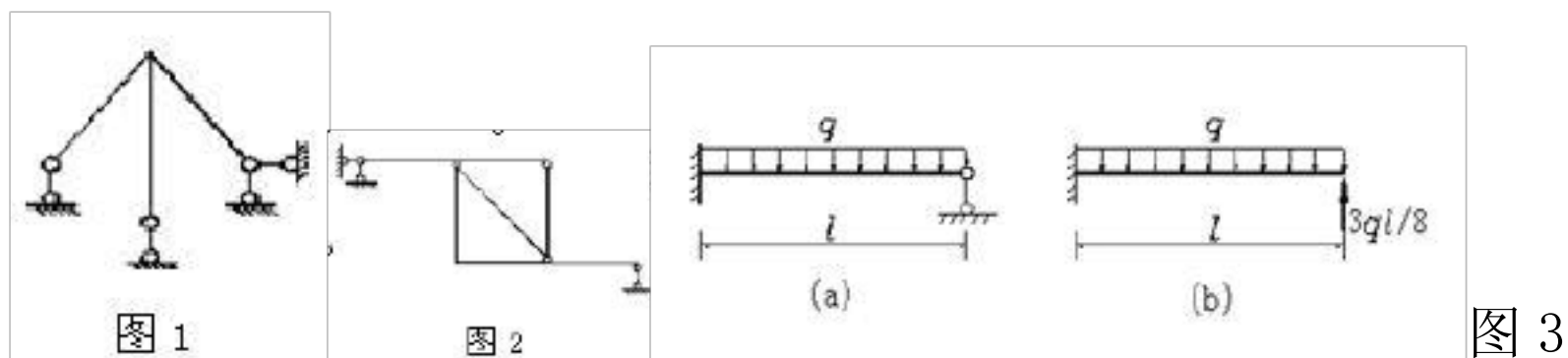
5、力法和位移法既能用于求超静定结构的内力，又能用于求静定结构的内力。（错）

6、有多余约束的体系一定是几何不变体系。（错）

7、静定结构的内力与荷载有关，而与材料的性质、截面的形状及大小无关。（正确）

8、力矩分配法中的分配系数、传递系数与外来因素（荷载、温度变化等）有关。（错）

### 第三次作业



1、图 1 所示体系，去掉其中任意一根支座链杆后，剩下部分都是几何不变无多余约束的体系。（错）

2、图 2 所示体系是一个静定结构。（错）

3、图 3 (a) 所示超静定梁 M 图与图 3 (b) 所示静定梁 M 图相同。（正确）

4、位移法和力矩分配法只能用于求超静定结构的内力，不能用于求静定结构的内力。（错）

5、有变形就有应力，有应力就有变形。（错）

6、结构只在荷载作用下的，力法典型方程中的系数与自由项，有的与结构的刚度有关，有的与结构的刚度无关。（错）

7、增加各杆刚度，则结构的结点位移就一定减少。

( 错 )

8、有变形就有应力，有应力就有变形。( 错)

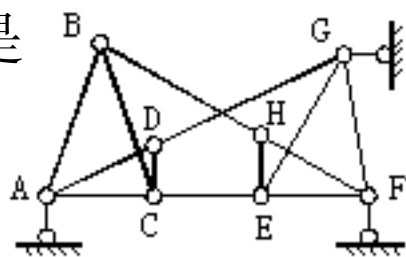
1、图 4 所示体系的几何组成是 ( A )

A 无多余约束的几何不变体系

B 几何可变体系

C 有多余约束的几何不变体系 图 4

D 瞬变体系



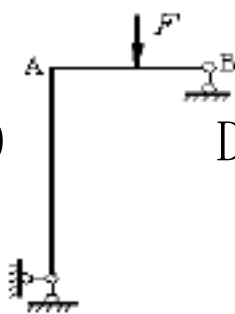
2、图 5 所示梁受外力偶作用，其正确的弯矩图形状应为

( C )

A A B: B C C D: D

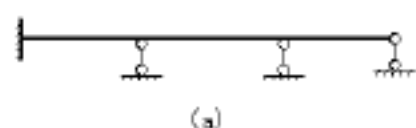
3、图 6 所示结构，B 截面转角方向是 ( B 图 6

A 顺时针 B: 逆时针 C: 等于 0 D: 不能确定

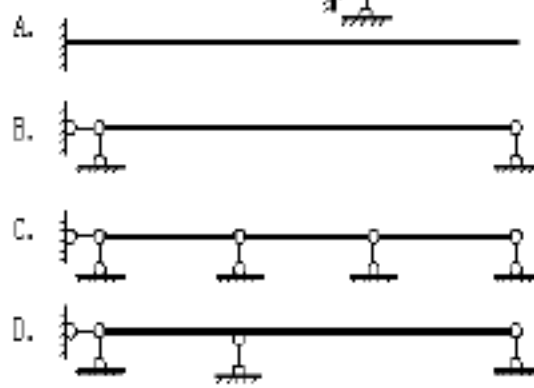


4、图 7 中图 A ~ 图所示 结构均可作为

图 7 (a) 所示结构的力法基 本结构，使得



力法计算



结构均可作为

本结构，使得

最为简便的基

本结构是 ( C )

### 第四次作业

1、答：根据力法的基本原理和思路，用力法计算超静定结构的步骤可归纳如下：

1. 选择基本体系

确定超静定结构的次数，去掉多余约束，并用相应的约束反力来代替。

## 2. 建立力法方程

利用基本体系与原结构在相应约束处的变形条件，建立力法典型方程。

## 3. 计算系数和自由项

## 4. 求多余的未知力

## 5. 作内力图

按静定结构，用平衡条件或叠加原理计算结构特殊截面的内力，然后画出内力图。

## 2、答：力矩分配法的计算要点

(1) 在刚结点上加上刚臂（想象），使原结构成为单跨超静定梁的组合物，计算分配系数。

(2) 按各杆的分配系数求出各杆的近端(分配)弯矩。即分配过程

(3) 将近端弯矩乘以传递系数得到远端(传递)弯矩。即传递过程

201412 秋结构力学第四次作业是非题



- 1、图 1 所示体系，去掉其中任意一根支座链杆后，剩下部分都是几何不变无多余约束的体系。（错误）
- 2、图 2 所示体系是一个静定结构。（错误）
- 3、图 3（a）所示超静定梁 M 图与图 3（b）所示静定梁 M 图相同。（正确）
- 4、有变形就有应力，有应力就有变形。（错误）
- 5 位移法和力矩分配法只能用于求超静定结构的内力，不能用于求静定结构的内力。（错误）
- 6、多跨静定梁的基本部分无荷载，则基本部分内力为 0。（错误）
- 7、区段叠加法绘弯矩图是将端弯矩作用下的弯矩图形与简支梁在

形叠加（正确）

8、静定结构满足平衡方程的内力解答是唯一正确的内力解答。（正确）

9、没有内力就没有位移。（错误）

10、图 4 所示结构各杆  $EI=$ 常数，用位移法计算，其基本未知量数为 2。（正确）

图 1      图 2                      图 3 图 4

11、图 5 所示体系为无多余约束的几何可变体系。（错误）

12、图 6 所示结构，去掉其中任意两根支座链杆后余下部分都可作

13、图 7 (a) 所示超静定梁的变形与图 7 (b) 所示静定梁的变形相同。（错误）

14、静定结构在非荷载外因（支座移动、温度改变、制造误差）作用下，不产生内力，但产生位移。（正确）

15、力法和位移法既能用于求超静定结构的内力，又能用于求静定结构的内力。（错误）

16、力法方程的物理意义是表示变形条件。（正确）

17、两杆相交的刚结点，其杆端弯矩一定是等值同侧（即两杆端弯矩代数和为零）。（错误）

18、在任意荷载下，仅用静力平衡方程即可确定全部反力和内力的

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/828062024052006135>