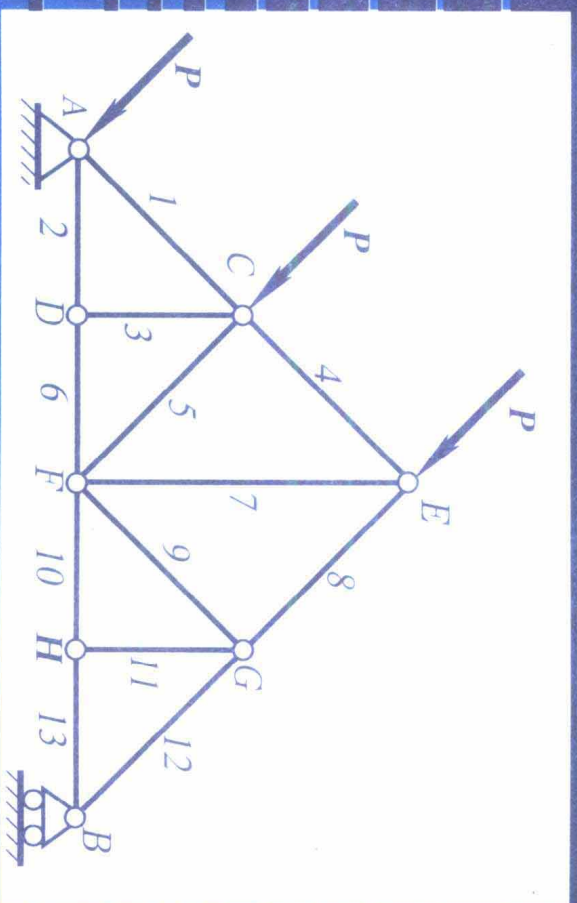


高等学校教学参考书

理论力学练习册

(静力学)

华中理工大学理论力学教研室 编



高等教育出版社

高等学校教学参考书

理论力学练习册

(静力学)

华中理工大学理论力学教研室 编

高等教育出版社

(京) 112号

图书在版编目 (CIP) 数据

理论力学练习册：静力学/刘恩远，朱仕明主编；华中理工大学理论力学教研室编。—北京：高等教育出版社，1996

ISBN 7-04-005663-1

I. 理… II. ①刘…②朱…③华… III. ①理论力学-习题②静力学-习题 N. 031-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 19548 号

*

高等教育出版社出版

北京沙滩后街 55 号

邮政编码：100009 传真：4014048 电话：4054588

新华书店总店北京发行所发行

河北省香河县印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/16 印张 6 字数 140 000

1996 年 4 月第 1 版 1996 年 4 月第 1 次印刷

印数 0001—4 100

定价 5.30 元

凡购买高等教育出版社的图书，如有缺页、倒页、脱页等质量问题者，请与当地图书销售部门联系调换。

版权所有，不得翻印

内 容 简 介

本《理论力学练习册》包括静力学、运动学、动力学三部分内容。每部分中章节的设置与理论力学教材中章节的安排基本对应,少数章节作了适当调整。根据各章节的具体情况分别选用了概念题、思考与判断题、基本练习题、选作题及综合题等题型。

在基本练习题中加设了分步引导提示或提出限制方程数、一题多解等各种不同要求,适合于在学习理论力学的过程中习作。概念题、思考与判断题可作为课后复习之参考。选作题及综合题均可供教师及学生灵活选用。

本《练习册》适用于各种层次的理论力学教学,同时也可作为研究生入学考试前复习参考。
《理论力学练习册》由刘恩远、朱仕明主编。

目 录

第一章 基本概念和物体的受力分析	
概念题.....	1
题 1-1~1-2	
练习题.....	3
题 1-3~1-4	
第二章 基本力系 (汇交力系和力偶系)	
思考与判断	10
题 2-1~2-2	
练习题	13
题 2-3~2-13	
选作题	18
题 2-14~2-16	
第三章 平面力系	
概念题	20
题 3-1~3-4	
第四章 考虑摩擦的平衡问题	
概念题	31
题 4-1~4-3	
练习题	32
题 4-4~4-12	
第五章 空间力系	
概念题	39
题 5-1~5-2	
练习题	40
题 5-3~5-10	

第一章 基本概念和物体的受力分析

概念题

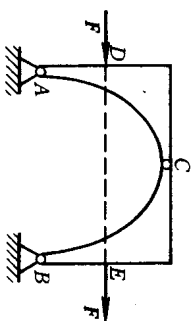
1-1 是非题 (正确的在括号内画√, 错误的画×)。

1. 作用于刚体上的力是滑动矢量, 作用于变形体上的力是定位矢量。
()
2. 二力构件的约束反力其作用线的方位沿二受力点的连线, 指向可假设。
()
3. 加减平衡力系公理不但适用于刚体, 还适用于变形体。
()
4. 若两个力相等, 则这两个力就等效。
()
5. 作用于 A 点共线反向的两个力 F_1 和 F_2 , 且 $F_1 > F_2$ (图 a), 则合力 $R = F_1 - F_2$ 。
()



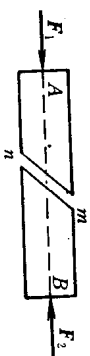
题 1-1 图 (a)

6. 图 b 所示力 F 可沿其作用线由 D 点滑移到 E 点。
()



题 1-1 图 (b)

7. 图 c 所示两物块在光滑斜面 $m-n$ 处接触, 不计自重, 若力 F_1 和 F_2 的大小相等、方向相反、且共线, 则两个物体都处于平衡状态。
()



题 1-1 图 (c)

受 力 分 析

班级 _____ 姓名 _____

1-2 选择题 (将正确答案前面的序号写在括号内)

1. 二力平衡公理适用于

- ①刚体；②变形体；③刚体和变形体。

()

2. 作用与反作用公理适用于

- ①刚体；②变形体；③刚体和变形体。

()

3. 作用于刚体上三个相互平衡的力，若其中任何两个力的作用线相交于一点，则剩余一个力的作用线必定。

- ①交于同一点；②交于同一点，且三个力的作用线共面；
③不一定交于同一点。

()

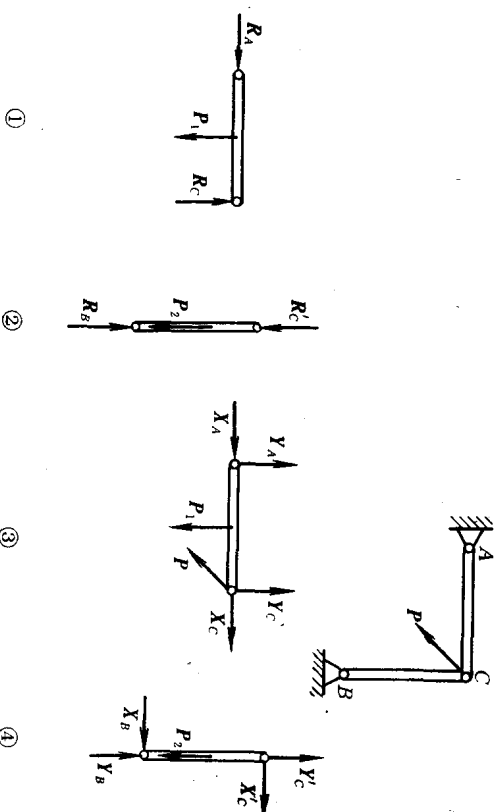
4. 作用于刚体上的平衡力系，如果作用到变形体上，则变形体()，反之，作用于变形体上的平衡力系如果作用到刚体上，则刚体

- ①平衡；②不平衡；③不一定平衡。

()

5. 题 1-2 图所示结构中，AC、BC 自重分别为 P_1 和 P_2 ，各杆受力图为

AC 杆：()
BC 杆：()



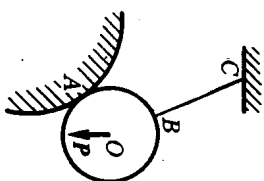
题 1-2 图

受 力 分 析

班级 _____ 姓名 _____

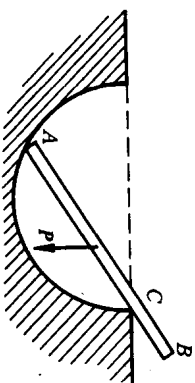
练习题

- 1-3 画出下列指定物体的受力图。假定各接触处光滑，物体的重量除注明者外均不计。
1. 图 a 的圆柱体 O
3. 图 c 的弯杆 ABC

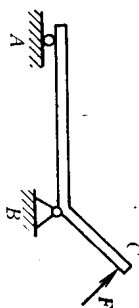


题 1-3 图 (a)

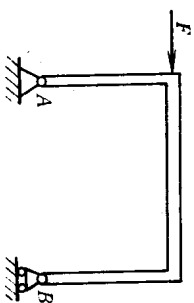
4. 图 d 的刚架



题 1-3 图 (b)



题 1-3 图 (c)

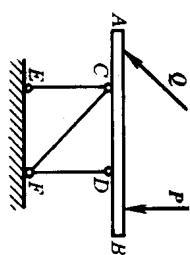


题 1-3 图 (d)

受 力 分 析

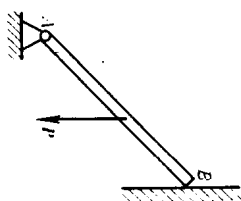
班级 _____ 姓名 _____

5. 图 e 的杆 AB



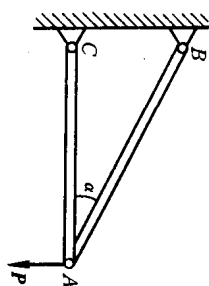
题 1-3 图 (e)

6. 图 f 的杆 AB



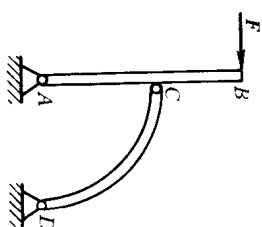
题 1-3 图 (f)

7. 图 g 的销钉 A



题 1-3 图 (g)

8. 图 h 的杆 AB



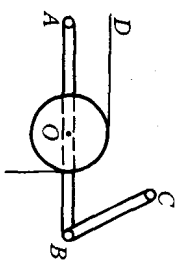
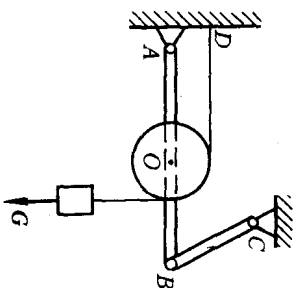
题 1-3 图 (h)

受 力 分 析

班级 _____ 姓名 _____

1-4 试画出下列各物系中指定物体的受力图。假定各接触处光滑，物体的重量除注明者外均不计。

1. 图 a 所示起重机构整体、轮 O、杆 AB、杆 BC。

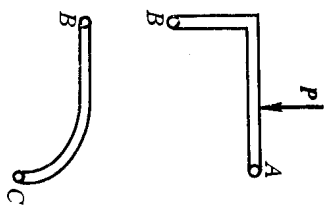
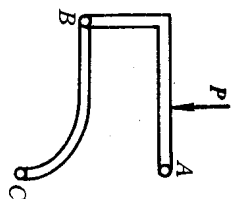
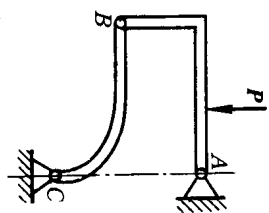


题 1-4 图 (a)

受 力 分 析

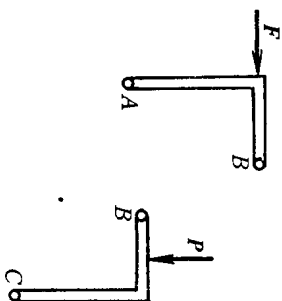
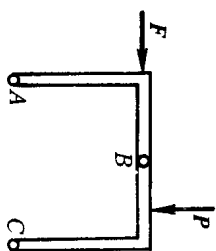
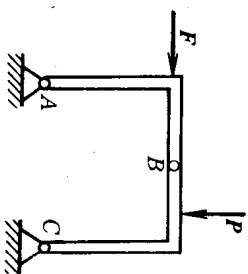
班级 _____ 姓名 _____

2. 图 *b* 的平衡构架整体、AB 部分、弯杆 BC。



题 1-4 图 (b)

3. 图 *c* 的三铰拱整体、AB 部分、BC 部分。

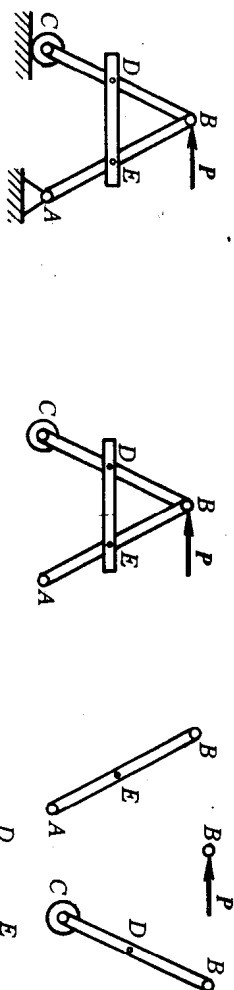


题 1-4 图 (c)

受 力 分 析

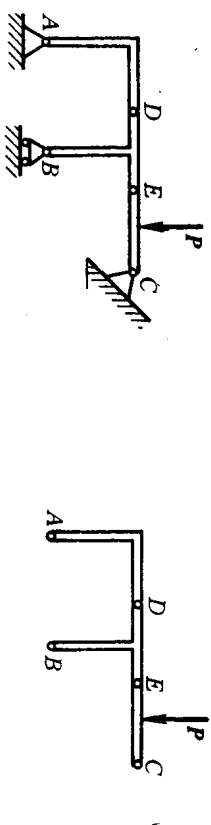
班级 _____ 姓名 _____

4. 图 *d* 的 A 形构架整体、AB 部分、BC 部分、DE 杆及销钉 B (力 P 作用在销钉 B 上)。

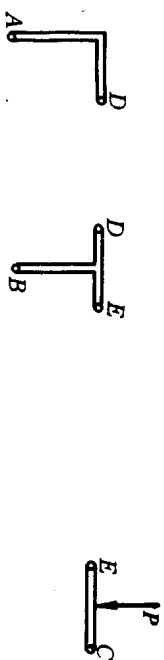


题 1-4 图 (d)

5. 图 *e* 的二跨静定刚架整体、AD 部分、DBE 部分、EC 梁。



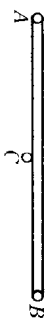
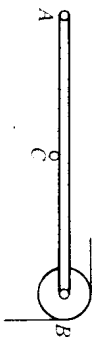
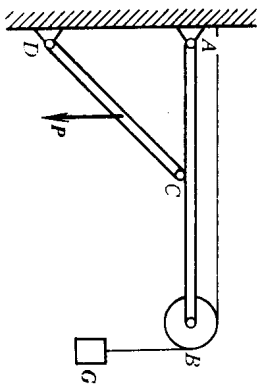
题 1-4 图 (e)



受 力 分 析

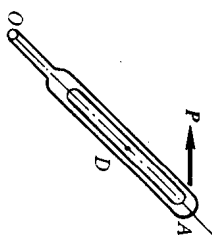
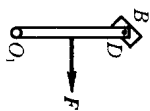
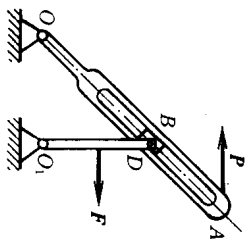
班级 _____ 姓名 _____

6. 图 f 的构架整体, 杆 AB (连同滑轮)、杆 AB 。



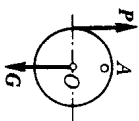
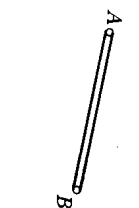
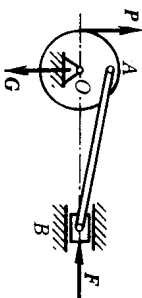
题 1-4 图 (f)

7. 图 g 所示机构整体, 杆 O_1B (包括滑块 B)、杆 OA 。



题 1-4 图 (g)

8. 图 h 所示机构整体, 连杆 AB 、圆盘 O 、滑块 B 。

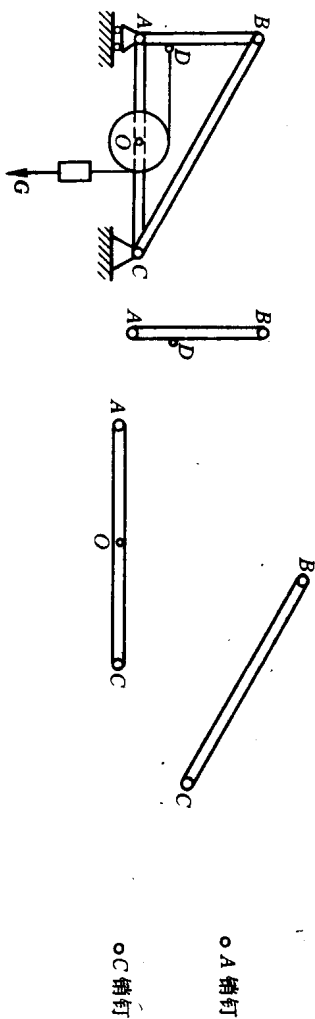


题 1-4 图 (h)

受 力 分 析

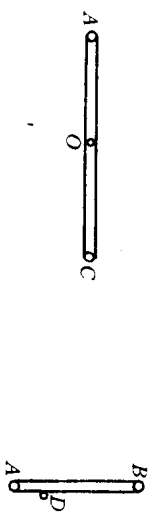
班级 _____ 姓名 _____

9. 图 *i* 所示机构整体，杆 AB、AC、BC (均不包括销钉 A、C)、销钉 A、销钉 C。



题 1-4 图 (i)

10. 上题图 *i* 中，设销钉 A、C 均与杆 AC 固连，画出杆 AC 受力图。又设销钉 A 与杆 AB 固连，画出杆 AB 受力图。



题 1-4 图 (j)

受 力 分 析

班级 _____ 姓名 _____

第二章 基本力系 (汇交力系和力偶系)

思考与判断

2-1 思考题

1. 图a中汇交力系 (F_1 、 F_2 、 F_3) 如果各力的大小和方向具有如图所示的关系, 试分别说明图 (1) 与图 (2) 所示力系合成的结果。

图 (1): _____; 图 (2): _____。



(1)

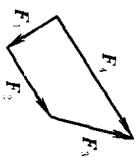


(2)

题 2-1 图 (a)

2. 图b中为一刚体受平面汇交力系 (F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4) 作用, 这四个力构成的力多边形分别如图 (1)、(2)、(3) 所示。试说明哪种情况刚体处于平衡, 哪种情况不平衡, 如果不平衡, 力系的合力是怎样的?

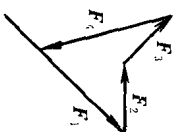
图 (1): _____; 图 (2): _____; 图 (3): _____。



(1)



(2)



(3)

题 2-1 图 (b)

汇 交 力 系 和 力 偶 系

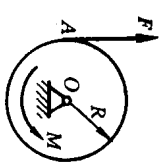
班级 _____ 姓名 _____

3. 用解析法求空间汇交力系的平衡问题,需选定坐标系再建立平衡方程 $\sum F_x=0, \sum F_y=0, \sum F_z=0$ 。所选的 $x、y、z$ 各轴是否必需彼此垂直?

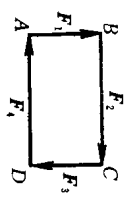
5. 平面汇交力系、空间汇交力系、平面力偶系、空间力偶系的独立平衡方程数各为多少?

4. 图c的圆轮在力偶矩为 M 的力偶和力 F 的共同作用下平衡, 这是否说明一个力偶可用一合适的力与之平衡。

6. 在刚体上 $A、B、C、D$ 四点各作用一力如图 d 所示, 其力多边形封闭, 问刚体是否平衡?



题 2-1 图 (c)

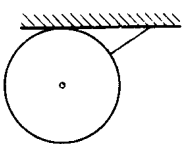


题 2-1 图 (d)

2-2 判断题

1. 质量为 m 的圆球，以绳索挂在墙上 (图 a)，若绳长等于球的半径，则球对墙的压力大小为 ()。

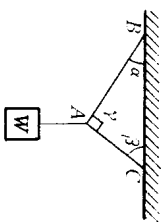
- (1) mg ;
 (2) $\frac{1}{2}mg$;
 (3) $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$;
 (4) $2mg$ 。



题 2-2 图 (a)

2. 图 b 所示两绳 AB、AC 悬挂一重为 W 的重物，已知 $\alpha < \beta < \gamma = 90^\circ$ ，则绳的张力 T_{AB} 、 T_{AC} 与重力 W 三力之间的关系为 ()。

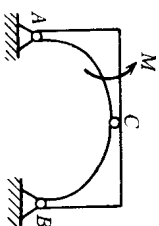
- (1) T_{AB} 最大;
 (2) T_{AB} 最小;
 (3) T_{AC} 最大;
 (4) T_{AC} 最小。



题 2-2 图 (b)

3. 图 c 示三铰拱架中，若将作用于构件 AC 上的力偶 M 移动到构件 BC 上，则 A、B、C 各处的约束力 ()。

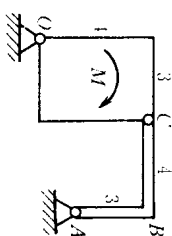
- (1) 都不变;
 (2) 只有 C 处的不改变;
 (3) 都改变;
 (4) 只有 C 处的改变。



题 2-2 图 (c)

4. 若图 d 的矩形平板受力偶矩为 $M = 0.6 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的力偶作用，则直角弯杆 ABC 对平板的约束力为 ()。

- (1) 0.15 N;
 (2) 0.2 N;
 (3) 0.12 N;
 (4) 0.6 N。



题 2-2 图 (d)