

中等专业学校教材

理论力学基本概念题集

彭公武 主编

机械工业出版社

中等专业学校教材

理论力学基本概念题集

主 编 彭公武

副主编 李洪涛

参 编 陈庭吉 易荣英 万军 李友虎 沈利霞

熊 绪 李小乐 张文毅 苏爱武

主 审 陈庭吉

本题集是根据国家教委 1990 年修订的工科中专理论力学教学大纲及配套教材编写的,共十四章,编入 1100 余道题,其中大部分题附有答案。本题集可以帮助学生对学习效果进行自我检查,同时也为教师检查教学效果提供了方便条件。本题集可供工科中专各专业师生使用,也可供技校及各类成人教育学校参考。

理论力学基本概念题集

彭公武 主编

*

责任编辑:杨燕 版式设计:王颖

封面设计:姚学峰 责任校对:申春香

责任印制:王国光

*

机械工业出版社出版(北京市百万庄大街 22 号)

邮政编码:100037

(北京市书刊出版业营业许可证出字第 117 号)

北京第二外国语学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 $787 \times 1092^{1/16}$ ·印张 7.75·字数 186 千字

1998 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

印数 0 001—5 000 定价:10.00 元

*

ISBN 7-111-05955-7/O·147 (课)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

前 言

考试是检查教学质量的重要手段，而命题质量则是决定考试成败的关键。命题不仅是高强度的脑力劳动，也是高强度的体力劳动，尤其是编拟基本概念题更是一件困难的事。为减轻教师的劳动强度，提高命题质量，逐步实行考教分离，我们编写了这本《理论力学基本概念题集》，希望它能成为教师命题的好帮手。

理论力学是工科中专一门重要的技术基础课。工科中专学生学习这门课程普遍感到困难，考试成绩偏低，不及格率偏高，其原因在于学生对基本概念搞不清，基本知识不牢固，基本计算能力较差。本题集正是针对上述问题而编写的。它必将成为学生学好理论力学的好参谋。

本书编写顺序与教学大纲相同。共编写了 1100 余道题，其中大部分题附有答案。共有四种题型，包括填空题、选择题、判断题和作图题。题目的深度与广度力求符合教学大纲要求和中专学生的认知水平。

参加本书编写工作的有：彭公武、陈庭吉、李洪涛、易荣英、万军、李友虎、沈利霞、熊绪、李小乐、张文斌、苏爱武等。彭公武任主编，李洪涛任副主编，陈庭吉任主审。

湖北省中专力学教学研究会常务理事会的金德官、全沅生、丁小华、汪茨松、梅益康、叶长生、石咸利等同志参加了本题集的审稿工作，提出了一些宝贵意见，在此向他们表示衷心感谢。

由于编者水平有限，书中肯定会有不妥乃至错误之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

1997 年 11 月

目 录

前 言

第一章 静力学基础 1

- 一、填空题 1
- 二、选择题 2
- 三、判断题 4
- 四、作图题 5

第二章 平面汇交力系 10

- 一、填空题 10
- 二、选择题 12
- 三、判断题 14

第三章 力矩与平面力偶系 17

- 一、填空题 17
- 二、选择题 19
- 三、判断题 23

第四章 平面任意力系 26

- 一、填空题 26
- 二、选择题 27
- 三、判断题 32

第五章 摩擦 35

- 一、填空题 35
- 二、选择题 36
- 三、判断题 39

第六章 空间力系 41

- 一、填空题 41
- 二、选择题 42
- 三、判断题 46

第七章 点的运动 48

- 一、填空题 48
- 二、选择题 49
- 三、判断题 51

第八章 刚体的基本运动 55

- 一、填空题 55
- 二、选择题 56
- 三、判断题 59
- 四、作图题 60

第九章 点的合成运动 61

- 一、填空题 61
- 二、选择题 63

三、判断题 66

四、作图题 68

第十章 刚体的平面运动 72

- 一、填空题 72
- 二、选择题 73
- 三、判断题 76
- 四、作图题 77

第十一章 质点动力学基本方程 80

- 一、填空题 80
- 二、选择题 80
- 三、判断题 84

第十二章 刚体绕定轴转动的动力学

基本方程 87

- 一、填空题 87
- 二、选择题 88
- 三、判断题 90

第十三章 动能定理 92

- 一、填空题 92
- 二、选择题 96
- 三、判断题 101

第十四章 动静法 104

- 一、填空题 104
- 二、选择题 106
- 三、判断题 109

参考答案 112

- 第一章 112
- 第二章 112
- 第三章 113
- 第四章 113
- 第五章 114
- 第六章 114
- 第七章 115
- 第八章 115
- 第九章 116
- 第十章 116
- 第十一章 117
- 第十二章 117
- 第十三章 118
- 第十四章 118

第一章 静力学基础

一、填空题

1. 力作用在刚体上具有可传性。
2. 理论力学是研究物体机械运动一般规律的科学。
3. 刚体是指在任何情况下受力后都不会变形的物体。
4. 静力学是研究物体在力系作用下平衡规律的科学。
5. 约束反力的方向与约束所能限制的位移方向相反。
6. 式 $F_1 = -F_2$ 说明两力大小相等,方向相反。
7. 式 $F_1 = F_2$ 说明两力大小相等。
8. 力是物体间的相互作用,其结果将会引起物体机械运动状态的变化,或使物体产生变形。
9. 力的三要素是大小、方向、作用点。
10. 力作用于物体将产生两种效应:一是使机械运动状态发生变化的外效应,一是使物体形状的内效应。
11. 两个力等效的条件是力的三要素相同。
12. 若 F_1 与 F_2 是两共点力,则 $F = F_1 + F_2$ 的意义是矢量和。
13. 若 F_1 与 F_2 是两共点力,则 $F = F_1 + F_2$ 的意义是代数和。
14. 若物体仅受两个力的作用而平衡,那么这两个力必大小相等,方向相反,作用在同一直线上。
15. 二力构件所受二力的作用线必在二力作用点的连线上。
16. 在任意一个力系上加上或减去一个平衡力系,不会改变原力系对物体的作用效应。
17. 作用于刚体上的力,可沿其作用线移动到任意位置,不会改变它对刚体的作用效应。
18. 力的可传性原理说明力是滑移矢量,它只能沿作用线移动,而不能移至作用线以外的位置。
19. 力的可传性原理只适用于刚体,而不适用于变形体。
20. 作用力与反作用力是作用在两个物体上性质相同的一对力。
21. 一对平衡力是作用在同一物体上的等值、反向、共线的力。
22. 作用力与反作用力是两物体间的相互作用,它们必然大小相等,方向相反,作用在同一直线上。
23. 在三力平衡公理中,等值、反向、共线的二力同时存在于相互作用的两物体上。
24. 在某刚体上连续加上或减去若干个平衡力系,则原力系对该刚体的作用效应不变。
25. 铰链约束的本质为光滑面约束,其约束反力必沿圆柱面接触点的公切线方向且通过铰链中心。
26. 活动铰支座的约束反力必定通过铰链中心并垂直于支承面。
27. 根据三力平衡汇交条件,只要知道平衡刚体上作用线互不平行的两个力的方向,那么第三个力的大小和方向即可确定。
28. 对于物系,由于内力是成对出现的,且又等值、反向、共线地同时存在,所以物系内力的总和为零。

29. 多个共点力的合成结果与合成次序无关。
30. 物体的平衡状态是指物体相对于地球处于静止或匀速直线运动的状态。
31. 若力 F 对某物体的作用效果与一个力系对该物体的作用效果相同, 则称 F 为该力系的合力, 力系中的每个力都是 F 的分力。
32. “刚体”是一理想化的力学模型, 指的是受力后大小和形状均不变的物体。
33. 受等值、反向、共线二力作用的刚体, 必处于平衡状态。
34. 柔性约束只能限制物体沿绳索伸长方向的运动。因此柔性约束的约束反力是沿绳索方向的拉力。
35. 当对绕过轮子的柔索进行受力分析时, 常假想地在柔索直线部分切开, 并与轮子一起作为研究对象, 这样就可以不考虑柔索与轮子间的内力, 此时作用于轮子与柔索上的力是沿轮缘的切线方向的拉力。
36. 光滑面约束反力必过接触点, 沿接触面的公法线, 并指向物体。
37. 解除约束原理的含义是: 在简图上除去约束, 使研究对象成为自由体, 添上代表约束作用的约束反力。
38. 一物体受到周围物体限制时, 这种限制就称为约束。
39. 约束反力的方向总是与物体运动趋势相反。
40. 受力物体上的外力, 一般可分为主动力和被动力两大类。
41. 四种基本约束类型是: 柔性约束、光滑面约束和固定端约束。
42. 对于受力物体, 柔性约束只有拉力作用。
43. 对于受力物体, 光滑面约束只有压力作用。
44. 固定端 (又称插入端) 约束反力一般包括力和力偶。

二、选择题

1. 物体的机械运动是指物体的位置随时间的变化。
- (1) ☒ 空间位置; (2) ☐ 形状尺寸; (3) ☐ 材料性质。
2. 理论力学是研究物体运动规律的科学。
- (1) ☐ 受力分析方法; (2) ☒ 受力与机械运动; (3) ☐ 受力与变形。
3. 静力学研究的对象主要是平衡物体。
- (1) ☐ 受力物体; (2) ☐ 施力物体; (3) ☐ 运动物体; (4) ☒ 平衡物体。
4. 力是物体之间相互的作用。
- (1) ☐ 机械运动; (2) ☒ 机械作用; (3) ☐ 冲击和摩擦。
- ☒ 5. 平衡状态是物体机械运动状态的静止或匀速直线运动。
- (1) ☐ 一般形式; (2) ☒ 普遍形式; (3) ☒ 特殊形式。
- ☒ 6. 受力后不变形的物体称为刚体, 它是一种理想的力学模型。
- (1) ☒ 一种理想的力学模型; (2) ☐ 由物体的材料性质决定的; (3) ☒ 由物体受力大小决定的。
7. 物体处于平衡状态指的是物体没有受到力的作用, 或物体相对于地球静止或作匀速直线运动。
- (1) ☐ 物体没有受到力的作用; (2) ☒ 物体相对于地球静止或作匀速直线运动; (3) ☐ 物体受一对平衡力作用。
8. 在理论力学中, 把受力物体视为刚体, 是一种理想化的力学模型。

- (1) ☒ 为了使研究得到简化; (2) 因为物体本身就是刚体之故; (3) 因为受力不会太大; (4) 没有什么特别理由。

9. 在图 1-1 所示刚体的 B 点加一个力, 则刚体 处于平衡状态。

- (1) ☒ 一定不能; (2) ☒ 可能; (3) 一定能。

10. 受等值反向共线二个外力作用的刚体 处于平衡状态。

(1) ☒ 一定处于平衡状态; (2) 一定处于不平衡状态; (3) 不一定处于平衡状态。

11. 平行四边形法则说明力按 几何 关系合成。

- (1) 算术和; (2) 代数和; (3) ☒ 几何和。

12. 一刚体作用有汇交于一点且作用在同一平面内的三个力, 则此刚体 处于平衡状态。

(1) 一定处于平衡; (2) ☒ 不一定处于平衡状态; (3) 一定处于不平衡状态。

13. 若刚体在汇交于一点的三个力的作用下处于平衡状态, 那么这三个力的作用线必定 共线。

(1) 在同一直线上; (2) ☒ 在同一平面内; (3) ☒ 在空间任意分布。

14. 重为 G 的物体, 在光滑的水平面上保持平衡, 如图 1-2a 所示, 在受力图 1-2b 中的三个力中, (1) 是一对平衡力, (2) 是一对作用力与反作用力。

- (1) G 与 F ; (2) G 与 F' ; (3) F 与 F'

15. 在图 1-3 所示刚体的 B 点加一个力 $F' = -F$, 刚体 一定处于平衡状态。

- (1) ☒ 平衡; (2) ☒ 不平衡。

16. 合力和分力的大小关系是 合力一定比分力大。

(1) 合力一定比分力大; (2) 分力一定比合力大; (3) ☒ 不一定。

17. 力的可传性原理适用于 刚体。

- (1) ☒ 同一刚体; (2) 变形体; (3) 刚体和变形体。

18. 下列命题正确的是 大小相等, 方向相反, 且作用在同一直线上的二力平衡。

(1) 大小相等, 方向相反, 且作用在同一直线上的二力平衡; (2) 作用力与反作用力互相平衡; (3) 作用在同一物体上的等值、反向、作用线共线的二力平衡; (4) 作用在同一物体上的等值、反向、作用点共线的二力平衡。

19. 作用与反作用力公理适用于 刚体。

- (1) ☒ 刚体; (2) 变形体; (3) ☒ 刚体和变形体。

20. 如图 1-4 所示楔形块 A、B 自重不计, 并在光滑的平面 MM' 、 NN' 上互相接触, 若 A、B 上分别作用有

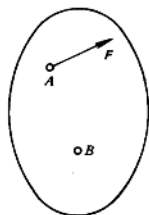


图 1-1

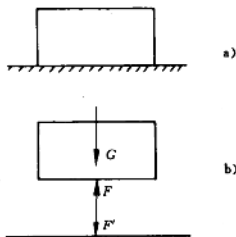


图 1-2

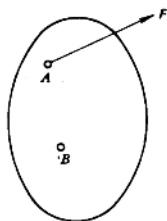


图 1-3

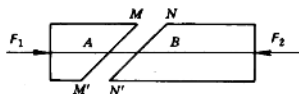


图 1-4

大小相等、方向相反、作用在同一直线上的力 F_1 与 F_2 ，试问：这两个刚体是否处于平衡状态。

(1) A 、 B 都不平衡；(2) A 、 B 都平衡；(3) 无法判断；(4) A 平衡， B 不平衡；(5) A 不平衡， B 平衡。

21. 将一个已知力 F 分解为 F_1 、 F_2 两个分力，要得到唯一的分解，其可能的条件有 ()。

(1) 已知 F_1 和 F_2 的大小；(2) 已知 F_1 和 F_2 的方向；(3) 已知 F_1 的大小、 F_2 的方向；(4) 已知 F_1 的大小和方向。

22. 力的平行四边形法则的适用范围是_____。

(1) 只能用于力的合成，不能用于力的分解；(2) 只适用于刚体；(3) 只适用于变形体；(4) 对刚体和变形体都适用。

23. 加减平衡力系公理的适用范围是_____。

(1) 对刚体和变形体都适用；(2) 只适用于刚体；(3) 只适用于变形体；(4) 只适用于处于平衡状态的物体。

24. 在图 1-5 所示的三铰刚架中，如果将作用在 AC 部分上 D 处的力沿其作用线移到 BC 部分 E 点上，现以 F_A 、 F_B 、 F_C 分别表示支座 A 、 B 的反力和铰链 C 所受的力，则力滑移到 E 点后_____。

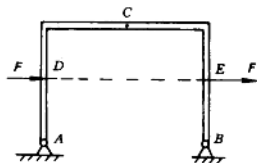


图 1-5

(1) F_A 、 F_B 、 F_C 都会变化；(2) F_C 不变， F_A 、 F_B 变化；(3) F_A 、 F_B 、 F_C 都不会变化；(4) F_C 变化， F_A 、 F_B 不变。

25. 下列命题正确的有_____。

(1) 在同一平面内三力平衡必汇交；(2) 在同一平面内三力汇交必平衡；(3) 在同一平面内三力不汇交必不平衡；(4) 在同一平面内三力不平衡必不汇交；(5) 在同一平面内三个不平行的力平衡必汇交；(6) 在同一平面内三个不平行的力汇交必平衡。

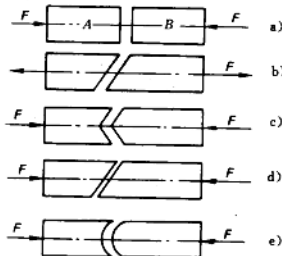


图 1-6

26. 楔形块 A 、 B 自重不计，并在光滑接触面上相互接触，所受载荷如图 1-6 所示，则_____。

(1) 各图都处于平衡状态；(2) 各图都不平衡；(3) 图 a、图 b、图 c 处于平衡状态；(4) 图 a、图 c、图 e 处于平衡。

三、判断题

- 由力的平行四边形公理可知，二共点力的合成结果是唯一的。(✓)
- 由力的平行四边形公理可知，二共点力可合成为一个合力，因此可推知，当一力分解成二个共点的分力时，其结果也是唯一的。(✗)
- 世界万物有作用力，就必有反作用力。(✓)
- 作用力与反作用力是一对等值、反向、共线的力，因此可以互相平衡。(✗)
- 用力的三角形法则求合力时，二分力的顺序可变，(✓) 方向也可变。(✗)
- 二力的平衡公理和力的可传性原理可适用于任何物体。(✗)
- 力的三要素都发生变化，力对物体的作用效果一定改变。(✓)

8. 力的三要素中仅一个或两个发生变化, 力对物体的作用效应不一定改变。(X)
9. 空中飞行的足球受有重力作用, 它对施力体地球并没有什么反作用力。(X)
10. 起重机的提升力大于物体重力, 才能将物体匀速吊起。(X)
11. 刚体的平衡条件是变形体平衡的必要条件, 但不是充分条件。(✓)
12. 作用在刚体上的力的等效条件是: 力的大小相等、方向相反, 力的作用线相同。(X)
13. 作用在刚体上的力可沿其作用线滑动, 或其作用线平行移动, 都不会改变力对刚体的作用效应。(X)
14. 光滑面约束和活动铰约束的反力方向均垂直于支承面, (✓) 因此可以判断它们本质上属于同一种约束。(✓)
15. 受约束的物体一定处于平衡状态。(X)
16. 约束反力方向一定和物体的运动方向相反。(X)
17. 约束一定对物体构成运动限制。(X)
18. 二力杆约束反力, 其作用线沿二受力点的连线, 指向可假设。(✓)
19. 柔索类的约束反力的作用线沿柔索, 指向可假设。(X)
20. 在同一平面内的三力平衡必汇交于一点。(X)
21. 在同一平面内三力不平衡必不汇交于一点。(X)
22. 在同一平面内三力不汇交必不平衡。(X)
23. 在同一平面内互不平行的三力若平衡, 必汇交于一点。(✓)
24. 由力的平行四边形法则可知, 合力一定比分力大。(X)
25. 式 $F = F_1 + F_2$ 说明 F 是 F_1 与 F_2 的矢量和。(X)
26. 根据三力平衡汇交原理, 当已知平衡刚体上互不平行的三个力中的二个力的方向时, 第三个力的方向即可确定。(✓)

四、作图题

- 画出图 1-7 所示轮 1、轮 2 的受力图。
- 画出图 1-8 所示物体 B、C 和节点 A 的受力图。
- 画出图 1-9 所示直杆的受力图。

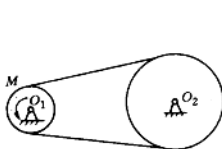


图 1-7

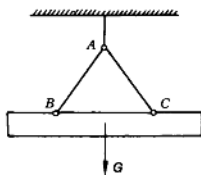


图 1-8

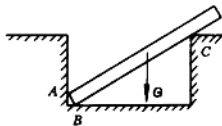


图 1-9

- 画出图 1-10 所示圆球的受力图。
- 画出图 1-11 所示直杆 AB 的受力图 (不计摩擦)。
- 画出图 1-12 所示钢架 ACB 的受力图。

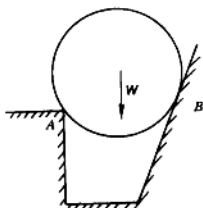


图 1-10

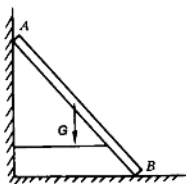


图 1-11

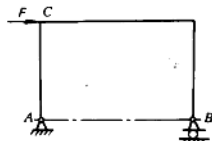


图 1-12

7. 画出图 1-13 所示重球的受力图。
8. 画出图 1-14 所示 AB 构件的受力图。
9. 画出图 1-15 所示刚体 ACB 的受力图。

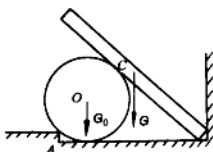


图 1-13

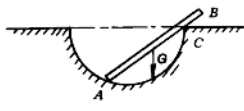


图 1-14

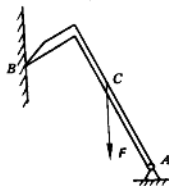


图 1-15

10. 画出图 1-16 所示杆 AB 的受力图。
11. 画出图 1-17 所示构件 ACB 的受力图。
12. 画出图 1-18 所示梁 AB 的受力图。

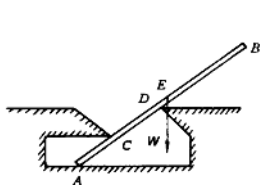


图 1-16

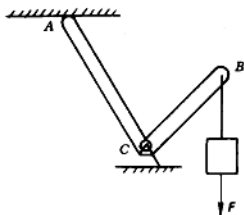


图 1-17

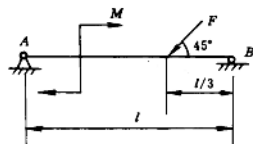


图 1-18

13. 画出图 1-19 所示 AB 杆和 BC 杆的受力图。
14. 画出图 1-20 所示曲柄 AB 和滑块 C 的受力图。
15. 画出图 1-21 所示球的受力图。

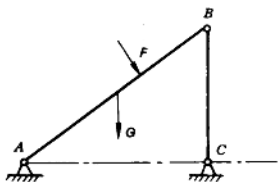


图 1-19

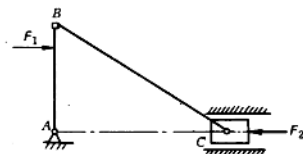


图 1-20

16. 画出图 1-22 所示构件 AC 和 CB 的受力图。

17. 画出图 1-23 所示各构件的受力图。

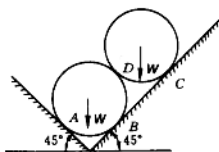


图 1-21

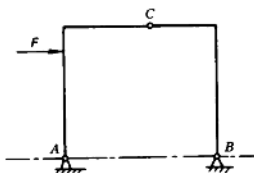


图 1-22

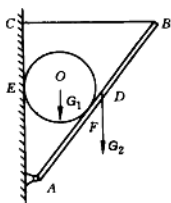


图 1-23

18. 画出图 1-24 所示构架整体的受力图。

19. 画出图 1-25 所示机构中各构件的受力图。

20. 画出图 1-26 所示滑块 A 和 B 的受力图。

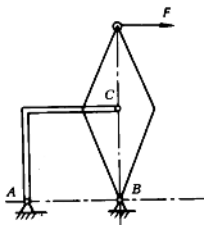


图 1-24

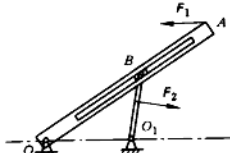


图 1-25

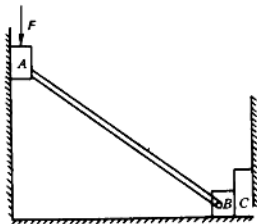


图 1-26

21. 画出图 1-27 所示 EC 杆的受力图。

22. 画出图 1-28 所示结构中各构件的受力图。

23. 画出图 1-29 所示圆盘和均质梁 AB 的受力图。

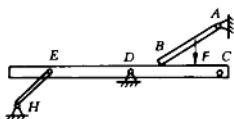


图 1-27

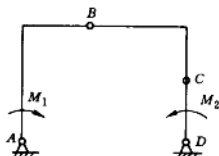


图 1-28

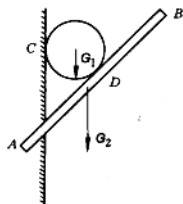


图 1-29

24. 画出图 1-30 所示结构中 AB、BC 杆的受力图。

25. 画出图 1-31 所示结构中各构件的受力图。



图 1-30

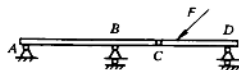


图 1-31

26. 画出图 1-32 所示结构中各指定构件的受力图。

27. 画出图 1-33 所示结构中各指定构件的受力图。

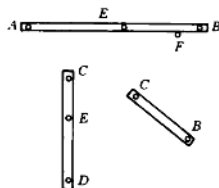
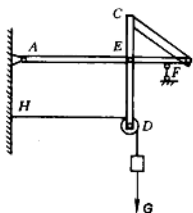


图 1-32

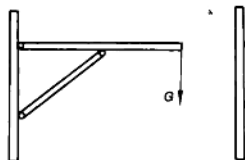
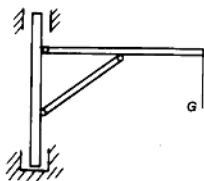


图 1-33

28. 画出图 1-34 所示结构中各构件的受力图。
 29. 画出图 1-35 所示结构中各构件的受力图。
 30. 画出图 1-36 所示结构中各构件的受力图。

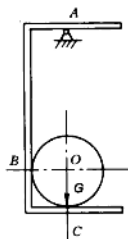


图 1-34

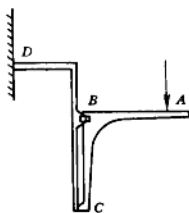


图 1-35

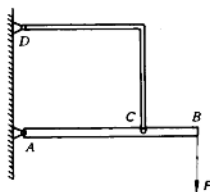


图 1-36

31. 画出图 1-37 所示结构中各构件的受力图。
 32. 画出图 1-38 所示球 1 和球 2 的受力图。

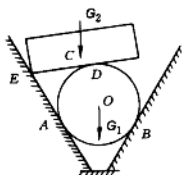


图 1-37

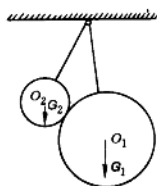


图 1-38

33. 画出图 1-39 所示结构中各构件的受力图。
 34. 图 1-40 所示的受力图是否有错？若有，请改正。

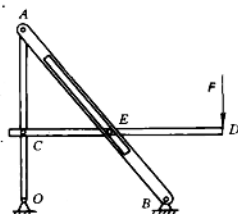


图 1-39

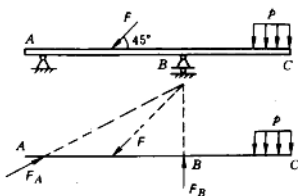


图 1-40

第二章 平面汇交力系

一、填空题

1. 力在正交坐标轴上的投影的绝对值与力沿这两个轴的分力的大小相等。
2. 力在不相互垂直的两个坐标轴上的投影的绝对值与力沿这两个轴的分力的大小不相等。
3. 平面汇交力系有3个独立的平衡方程，最多可求解3个未知数。
4. 平面汇交力系可以合成为1个合力，其结果有两种可能，即合力为零。
5. 合力投影定理是指合力在某一坐标轴上的投影等于各分力在该轴上投影的代数和。
6. 平面汇交力系的合力等于力系中各力的矢量和。
7. 平面汇交力系的平衡方程是 $\sum F_x = 0$ 和 $\sum F_y = 0$ 。
8. 求图 2-1 所示力在 x 、 y 轴上的投影。
 $F_x = F \cdot \cos 30^\circ = 200 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 173.2 \text{ N}$
 $F_y = F \cdot \sin 30^\circ = 200 \times \frac{1}{2} = 100 \text{ N}$
9. 如图 2-2 所示，若力在 x 轴和 y 轴上的投影均为负值，则该力的指向为第三象限（作图说明）。

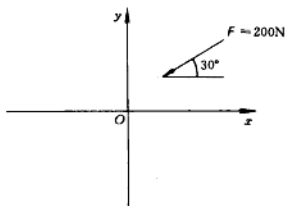


图 2-1

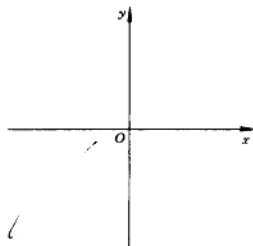


图 2-2

10. 图 2-3 所示力 F 在 x 、 y 轴上的投影分别为 。

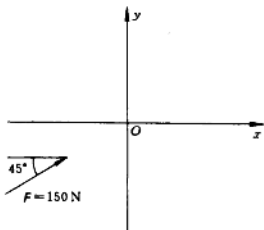


图 2-3

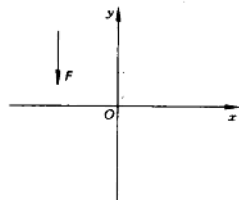


图 2-4

11. 图 2-4 所示力 F 在 x 、 y 轴上的投影分别为____。(已知 $F=200\text{N}$)

12. 如图 2-5 所示, 若作用在 A 点上的力在 x 轴上的投影为负值, 在 y 轴上的投影为正值, 则该力的方向为____ (作图说明)。

13. 如图 2-6 所示, 若作用在 A 点上的力在 x 轴上的投影为负值, 在 y 轴上的投影为正值, 则该力的方向为____ (作图说明)。

14. 如图 2-7 所示, 若作用在 B 点上的力在 x 轴上的投影为正值, 在 y 轴上的投影为负值, 则该力的方向为____ (作图说明)。

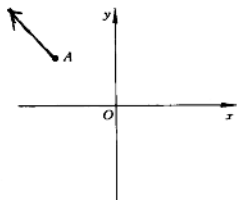


图 2-5

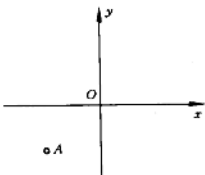


图 2-6

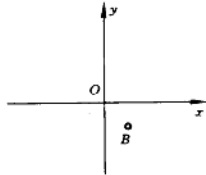


图 2-7

15. 如图 2-8 所示, 若作用在 B 点上的力在 x 、 y 轴上的投影均为正值, 则该力的方向为____ (作图说明)。

16. 平面汇交力系平衡的解析条件是 各力在同一根坐标轴上投影代数和为零。

17. 如图 2-9 所示, 若作用在第四象限内 K 点的力在 x 轴上的投影为负值, 在 y 轴上的投影为正值, 则该力的方向为____ (作图说明)。

18. 某刚体受平面汇交力系作用, 其力的多边形如图 2-10 所示, 其中属平衡力系的是图____。

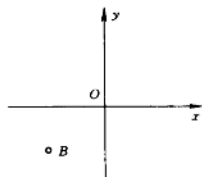


图 2-8

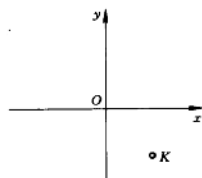
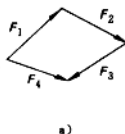
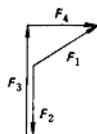


图 2-9



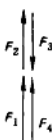
a)



c)



b) 解: 封闭



d)

图 2-10

19. 平面汇交力系平衡的必要与充分条件是: 合力为零。

20. 已知 F_1 、 F_2 、 F_3 为一平面汇交力系, 则图 2-11 所示的力三角形表示的意义是 $F_3 = F_1 + F_2$ 。

21. 已知 F_1 、 F_2 、 F_3 为一平面汇交力系, 则图 2-12 所示的力多边形表示的意义是 $F_1 + F_2 + F_3 = 0$ 。

22. 如图 2-13 所示, 请加上一力, 使力系平衡。

23. 如图 2-14 所示, 请加上一力, 使力系平衡。已知 $F_1 = -F_2$ 。

24. 平面汇交力系平衡的几何条件为 力多边形自行封闭。

25. 某刚体受平面汇交力系作用, 其力多边形如图 2-15 所示, 其中有合力的是图 c。

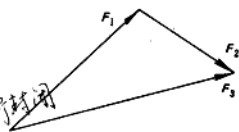


图 2-11

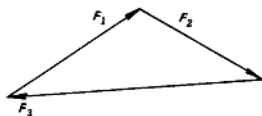


图 2-12

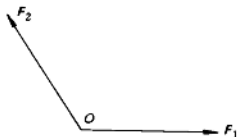


图 2-13

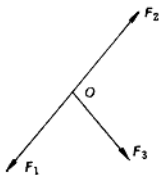
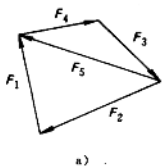
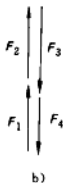


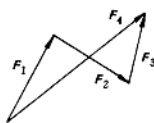
图 2-14



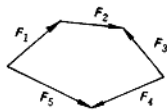
a)



b)



c)



d)

图 2-15

二、选择题

1. 若两个力在同一轴上的投影相等, 则此二力的大小 不一定相等。

(1) 必定相等; (2) 一定不相等; (3) 不一定相等。

2. 用解析法求平面汇交力系的合力时, 若取不同的直角坐标轴, 则所求得的合力 相同。

(1) 相同; (2) 不相同; (3) 不一定相同。

3. 若平面汇交力系中的各力在任意两个互不平行的轴上投影的代数和均为零, 说明该力系一定平衡 正确。

(1) 正确; (2) 不正确; (3) 不一定正确。

4. Oxy 直角坐标系如图 2-16 所示, $|F_x|$ 、 $|F_y|$ 表示力 F 在 x 轴和 y 轴上的投影的大小, $|F_x|$ 、 $|F_y|$ 表示力 F 沿 x 、 y 轴方向分力的大小, 则 正确。