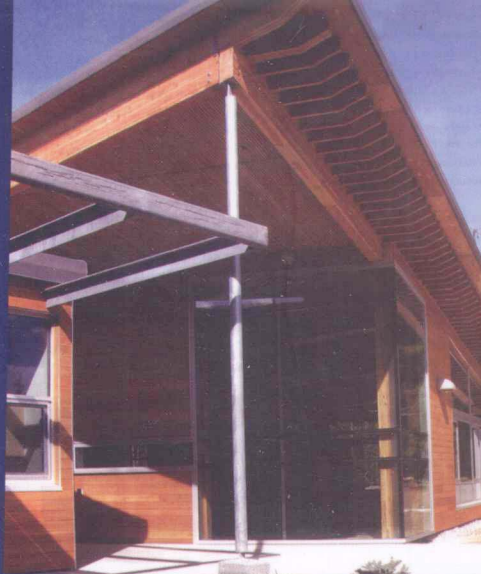


理论力学精选题集

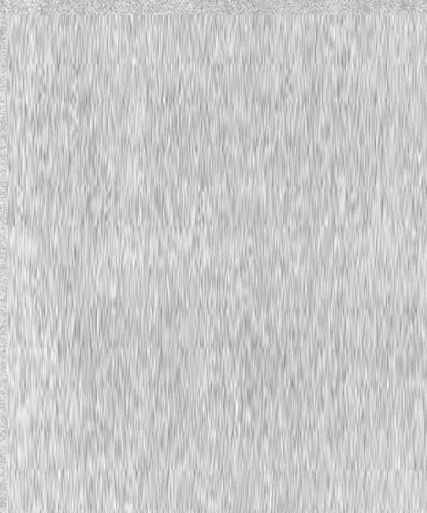
主编 张淑芬

中国建筑工业出版社

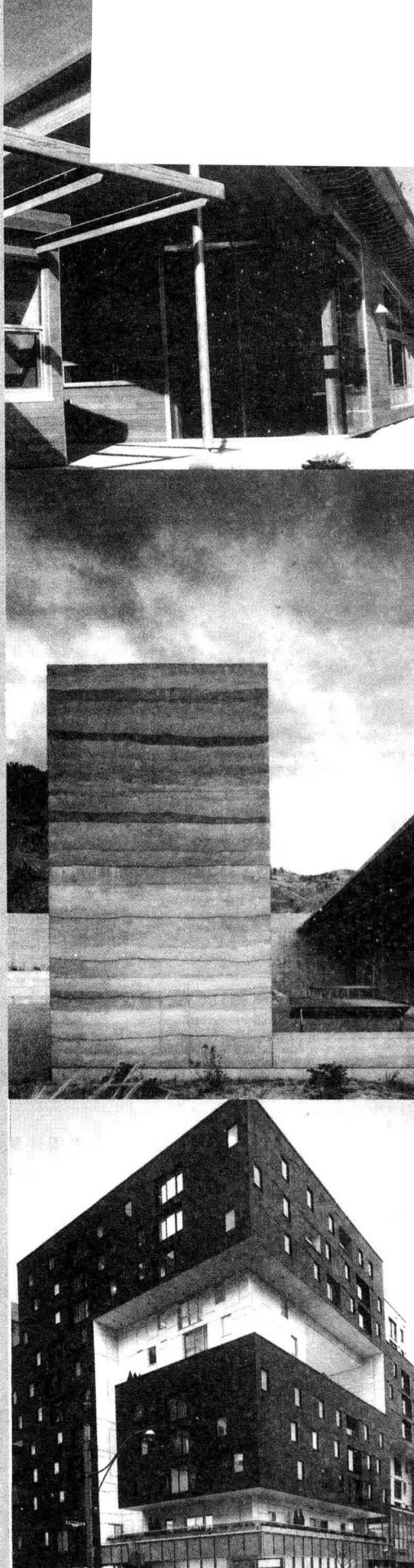


理论力学精选题集

主编 张淑芬



中国建筑工程工业出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

理论力学精选题集/张淑芬主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2013. 3
ISBN 978-7-112-15394-7

I. ①理… II. ①张… III. ①理论力学-高等学校-习题集 IV. ①O31-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 084606 号

本书为理论力学课程的配套练习题集, 可作为作业用书, 也可作为课堂讨论、小测验用书。此外, 学生可直接在本书上完成作业, 省去了抄题、画图等重复性的工作, 节省下来的时间可用于分析、解决问题。题集的主要题型有是非题、选择题和计算题。每道习题都给出了参考答案, 对于其中较难的题目, 附有简要的提示。

本题集适用于高等工科院校机械、土建、材料、航空航天、水利、动力等专业本科理论力学课程高、中学时的教学, 对教师在布置习题时留有一定的选择余地。可作为相关专业研究生入学考试、注册结构工程师资格考试理论力学复习参考资料, 也可作为自学、函授训练用书。

* * *

责任编辑: 王 跃 吉万旺

责任校对: 肖 剑 赵 颖

理论力学精选题集

主编 张淑芬

徐红玉 杨俊森 梁斌 编审

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京市燕鑫印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 9¼ 字数: 230 千字

2013 年 7 月第一版 2013 年 7 月第一次印刷

定价: 20.00 元

ISBN 978-7-112-15394-7

(23431)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

理论力学课程是现代工程技术的理论基础之一，是高等工科院校大多数专业的必修课。学好理论力学，无论对学习后继课程还是处理各种工程实际问题，都有着十分重要的意义。

我们编写本题集的目的：一是对解题作一定引导，提高学生的解题能力；二是缓解周学时高，习题多而集中的矛盾，在一定程度上减轻学生的作业负担，省去抄题，画图的麻烦，用节省下来的时间加强基本概念的训练，提高学习效率；三是便于教学管理的规范化。

本题集的主要特点是：(1) 可作为作业用书，也可作为课堂讨论、小测验用书；(2) 学生可直接在本书上完成作业，省去了抄题、画图等重复性的工作，节省下来的时间可集中精力用于分析、解决问题；(3) 将教与学更紧密地结合在一起，是一本较完善且能长期保存的学习资料。

本题集适用于高等工科院校机械、土建、材料、航空航天、水利、动力等专业本科理论力学课程高、中学时的教学，对教师在布置习题时留有一定的选择余地。可作为相关专业研究生入学考试、注册结构工程师资格考试理论力学复习参考资料，也可作为自学、函授训练用书。全书收集各类不同深度习题 386 道，对于其中较难的题目，附有简要的提示。

本书习题的选择主要参考用书为哈尔滨工业大学主编《理论力学》教材（高等教育出版社）；西南交通大学沈火明教授等编著《理论力学基本训练》（国防工业出版社）；河南科技大学张淑芬主编《理论力学》教材（中国建筑工业出版社）等。为使作业练习题的类型更加全面，增选了基本概念题（是非题、选择题）。此题集自 1999 年 7 月编成以来经过多次修改，已在学生中连续广泛使用，受到学生们的普遍欢迎，同时得到广大教师的肯定。

参加本书编写的有徐红玉、张淑芬、杨俊森，由张淑芬主编并负责统稿。梁斌审阅了全书。在编写、印刷和使用过程中得到河南科技大学教务处和力学系教师及中国建筑工业出版社的大力支持和帮助，在此一并表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限，缺点和错误之处，敬希广大师生批评指正。

编者

2013 年 2 月

目 录

第1章	静力学基本概念及物体的受力分析.....	1
第2章	平面力系.....	6
第3章	空间力系	26
第4章	摩擦	35
第5章	点的运动学	43
第6章	刚体的基本运动	48
第7章	点的合成运动	54
第8章	刚体平面运动	68
第9章	质点动力学基本方程	80
第10章	动量定理.....	85
第11章	动量矩定理.....	92
第12章	动能定理	103
	动力学普遍定理的综合应用	115
第13章	达朗贝尔原理	120
附:	习题参考答案.....	132

第 1 章 静力学基本概念及物体的受力分析

1. 是非题

- (1) 凡是合力都比分力要大。 ()
- (2) 力是滑动矢量, 可沿作用线移动。 ()
- (3) 若作用在刚体上的三个力的作用线汇交于同一点, 则该刚体必处于平衡状态。 ()
- (4) 只要两个力是相等的, 这两个力就等效。 ()
- (5) 凡是大小相等、方向相反、作用线沿同一直线的两个力, 都是一对平衡力。 ()
- (6) 对任意给定的力系, 都可以按照加减平衡力系原理, 加上或减去任意的平衡力系而不改变原力系的作用效果。 ()
- (7) 按平行四边形法则, 图 1-1 所示两个力的合力可以写为 $\mathbf{F}_R = \mathbf{F}_1 + \mathbf{F}_2$, 而不能写为 $|\mathbf{F}_R| = |\mathbf{F}_1| + |\mathbf{F}_2|$ 。 ()
- (8) 作用力与反作用力同样是一对平衡力, 因为它也满足二力平衡条件中所说的两力大小相等、方向相反、作用线沿同一直线。 ()
- (9) 柔索类约束反力, 其作用线沿柔索, 其指向沿离开柔索方向而不能任意假定。 ()
- (10) 只要是两点受力的刚体, 均为二力构件。 ()
- (11) 三力平衡汇交定理表明: 作用在物体上交汇于一点的三个力必是平衡力系。 ()

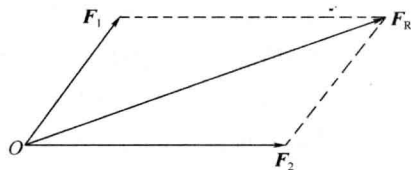


图 1-1

2. 选择题

- (1) 二力平衡条件的适用范围是 ()。
 - A. 刚体
 - B. 刚体系统
 - C. 变形体
 - D. 任何物体或物体系统
- (2) 力的可传性 ()。
 - A. 适用于同一刚体
 - B. 适用于刚体和变形体
 - C. 适用于刚体系统
 - D. 既适用于单个刚体, 又适用于刚体系统
- (3) 如果力 $\mathbf{F}_R$ 是两力的合力, 用矢量方程表示为 $\mathbf{F}_R = \mathbf{F}_1 + \mathbf{F}_2$, 其大小之间的关系为 ()。
 - A. 必有 $F_R = F_1 + F_2$
 - B. 不可能有 $F_R = F_1 + F_2$
 - C. 必有 $F_R > F_1 + F_2$
 - D. 可能的 $F_R < F_1, F_R < F_2$
- (4) 平行四边形法则 ()。
 - A. 仅对刚体系统才适用
 - B. 仅对作用于刚体上的力才适用
 - C. 对作用于同一刚体或变形体上的力均适用
 - D. 仅对变形体才适用

- (5) 图 1-2 所示两种结构中, () 可将力 F 沿其作用线移到 BC 部分上去?

- A. 图 (a)、(b) 都可以
B. 图 (a)、(b) 都不可以
C. 仅图 (a) 可以
D. 仅图 (b) 可以

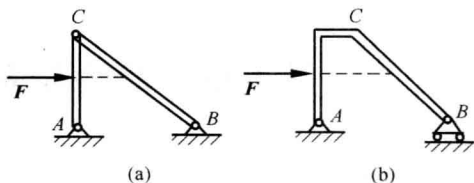


图 1-2

- (6) 如图 1-3 所示力 F 沿其作用点由 D 点滑移到 E 点, 则 A 、 B 、 C 三铰处的约束反力 ()。

- A. 都不变
B. 都改变
C. 只有 C 铰反力不变
D. 只有 C 铰反力改变

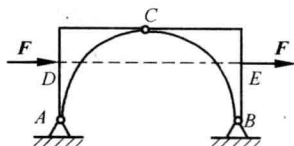


图 1-3

- (7) 如图 1-4 所示, 刚体受三力作用, 并且三力均不为零, 则 ()。

- A. 情况 (a) 刚体不可能平衡
B. 情况 (b) 刚体不可能平衡
C. 两种情况都不能平衡
D. 两种情况都可能平衡

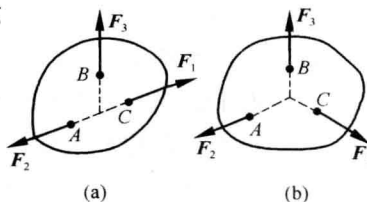


图 1-4

- (8) 在下述公理、原理、法则、定理中, 只适用于刚体的有 ()。

- A. 二力平衡公理 B. 力的平行四边形法则
C. 加减平衡力系公理 D. 力的可传性原理
E. 作用力与反作用力公理

- (9) 作用于刚体上的平衡力系, 如果作用在变形体上, 则变形体 ()。

- A. 平衡 B. 不平衡 C. 不一定平衡

- (10) 如图 1-5 所示, 小球重 P , 置于光滑的圆柱面上, 图 (a) 和图 (b) 为所画受力图, 则 ()。

- A. F_N 与 F'_N 是一对平衡力系
B. F_N 与 P 是作用力与反作用力
C. F_N 与 F'_N 是作用力与反作用力
D. F'_N 与 P 是作用力与反作用力

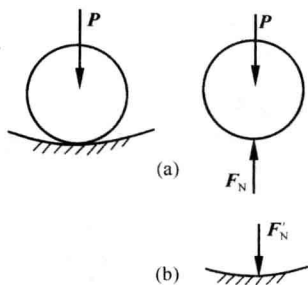


图 1-5

- (11) 楔形块 A 、 B 自重不计, 在光滑斜面上 $I-I$ 处相接触, 如图 1-6 所示。若 F_1 与 F_2 的大小相等、方向相反, 沿同一直线, 则 ()。

- A. F_1 与 F_2 是一对平衡力
B. A 和 B 都处于平衡状态
C. F_1 与 F_2 不是一对平衡力
D. 若将力 F_1 沿其作用线移到楔形块 B 上去, 则 B 便可处于平衡状态

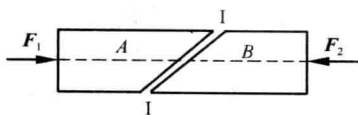
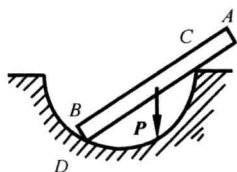


图 1-6

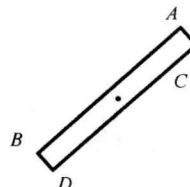
3. 作图题

1-1 画出图 1-7 中物体或构件 AB 的受力图。未画重力的物体的重量均不计，所有接触处均为光滑接触。

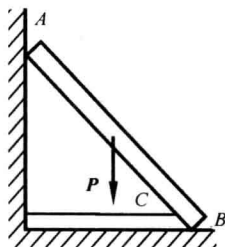
(a)



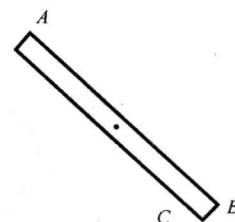
AB杆



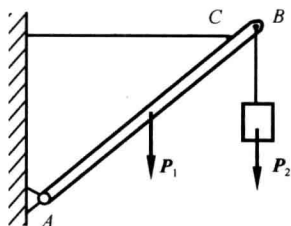
(b)



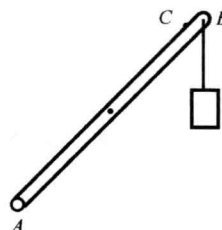
AB杆



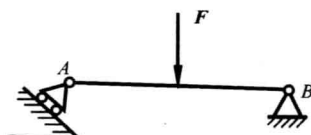
(c)



AB杆



(d)



AB杆



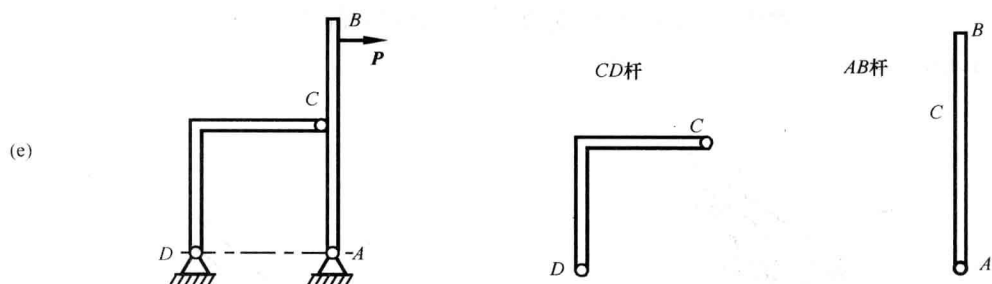
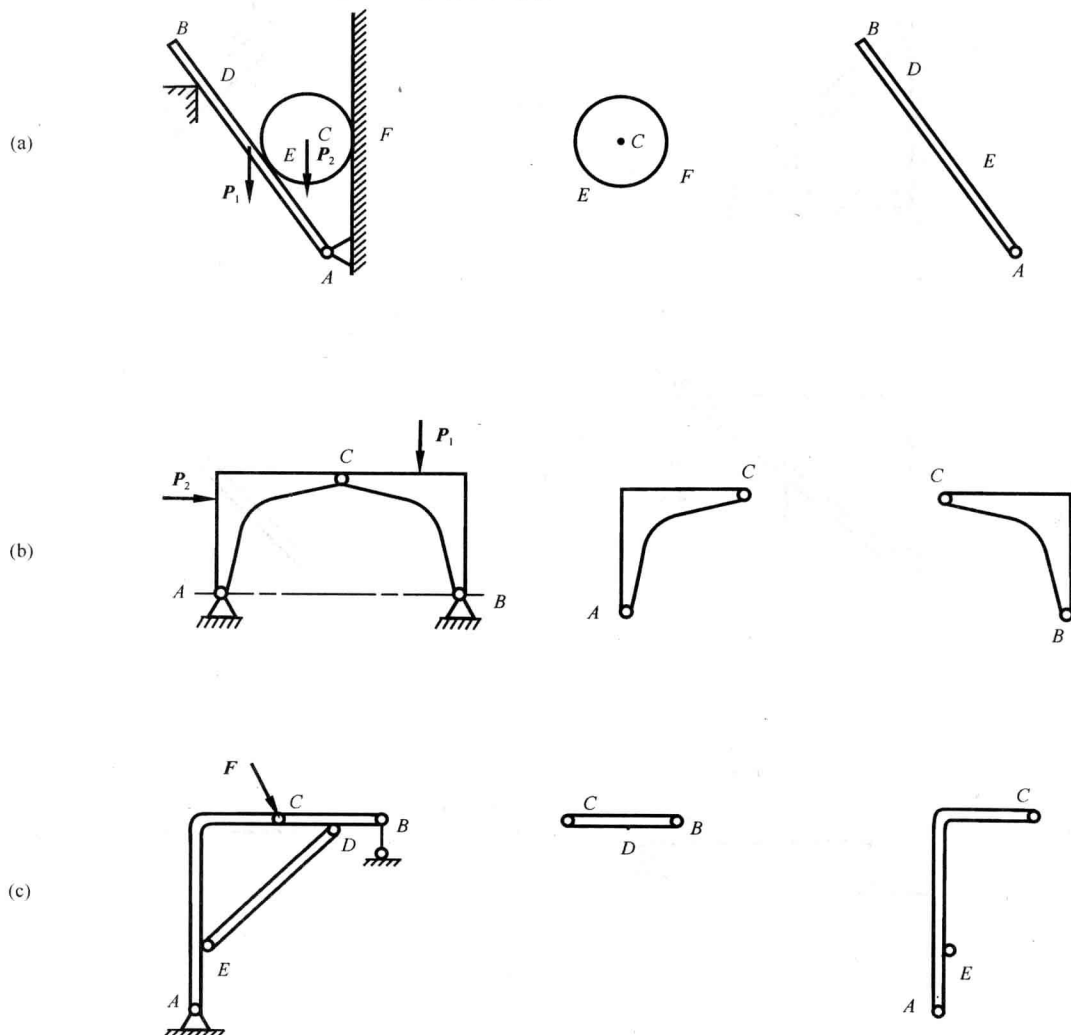
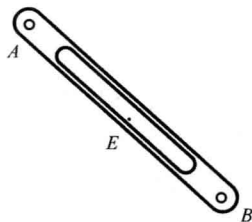
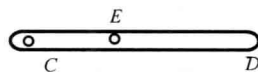
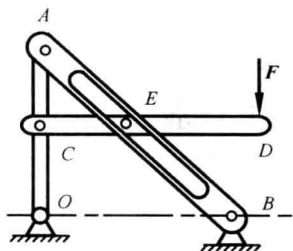


图 1-7

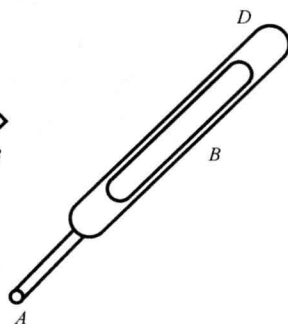
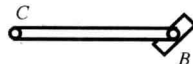
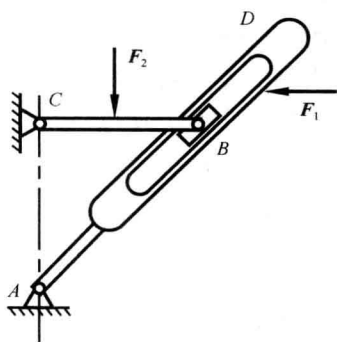
1-2 画出图 1-8 中每个标注字符的物体的受力图和各题的整体受力图，未画重力的物体的重量均不计，所有接触处均为光滑接触。



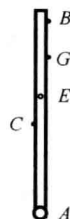
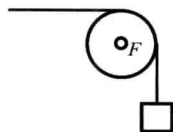
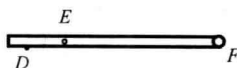
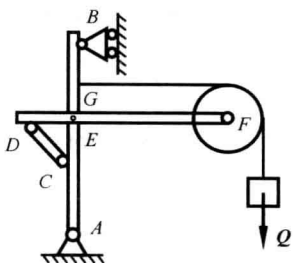
(d)



(e)



(f)



(g)

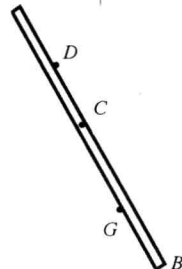
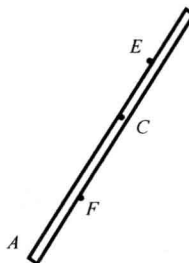
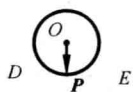
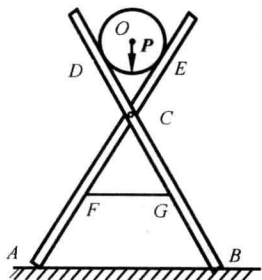


图 1-8

第2章 平面力系

1. 是非题

- (1) 平面汇交力系平衡的充分与必要几何条件是：力多边形自行封闭。 ()
- (2) 若两个力 F_1 、 F_2 在同一轴上的投影相等，则这两个力相等，即 $F_1 = F_2$ 。 ()
- (3) 若两个力在某轴上的投影均为零，则该两力平行。 ()
- (4) 力在某一固定平面上的投影是一个代数量。 ()
- (5) 一个力不可能分解为一个力偶；一个力偶也不可能合成为一个力。 ()
- (6) 力偶中的两个力对同一平面内任一点之矩的代数和等于力偶矩。 ()
- (7) 图 2-1 所示为分别作用在刚体上点 A、B、C、D 的 4 个共面力，它们所构成的力多边形自行封闭且为平行四边形。由于多边形自行封闭，所以该 4 个力是平衡的。 ()

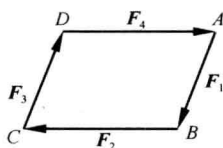


图 2-1

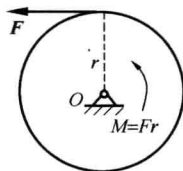


图 2-2

- (8) 力和力偶都能使物体产生转动效应，如图 2-2 所示圆轮，力 F 和矩为 $M = Fr$ 的力偶，对圆轮的转动效应分别以 $M_O(F) = Fr$ 及 $M = Fr$ 度量，因为 $M_O(F) = M = Fr$ ，所以力 F 与力偶 M 等效。 ()
- (9) 平面汇交力系平衡时，力多边形各力首尾相接，但在作图时的顺序可以不同。 ()
- (10) 平面汇交力系的平衡方程中，所选择的两个相交投影轴不一定要满足垂直关系。 ()
- (11) 某一平面力系，如其力多边形不封闭，则该力系一定有合力，合力作用线与简化位置无关。 ()
- (12) 当某平面任意力系的主矢 $F_R = \sum F_i = 0$ 时，则该力系一定有合力偶。 ()
- (13) 某一平面力系，向 A、B 两点简化的结果有可能相同，而且主矢、主矩都不为零。 ()
- (14) 某一平面任意力系向 A 点简化的主矢为零，而向另一点简化的主矩为零，则该力系一定是平衡力系。 ()
- (15) 对于平面任意力系，总可以用一个力和一个力偶来平衡。 ()
- (16) 正方形刚体上作用力系如图 2-3 所示，且 $F_1 = F_2 = F_3 = F_4$ ，则力系向点 A 和 B 简化的主矢、主矩相等。 ()

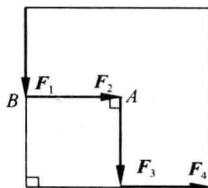


图 2-3

- (17) 在平面简单桁架中, 既然零杆受力为零, 那么, 去掉它就不会影响整个桁架的平衡。 ()
- (18) 若平面力系对一点的主矩为零, 则此力系不可能合成为一个力偶。 ()
- (19) 在刚体某平面上 A 点作用一个力及一个力偶, 且无其他力及力偶作用, 如图 2-4 所示。若在 B、C 两处各加一个适当的力偶, 一定能使刚体平衡。 ()
- (20) 图 2-5 中三根无重杆 AB、CD、EF 的延长线交于一点 O, 杆 BF 上作用一个力 F , 若力 F 的作用线不通过 O 点 (如图 2-5), 则系统不平衡。 ()

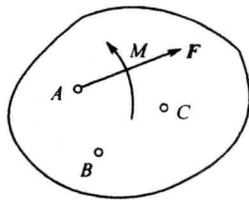


图 2-4

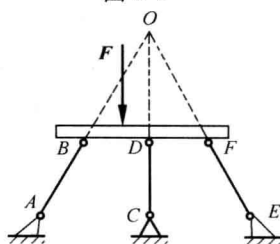


图 2-5

2. 选择题

- (1) 下列各表达式中正确的是 ()。
- A. $|\mathbf{F}| = F$
 B. $F_x = F_x \mathbf{i}$
 C. $\mathbf{F}_y = F_y$
 D. $\mathbf{F} = F_x \mathbf{i} + F_y \mathbf{j}$
- (2) 一力与 x 轴正向之间的夹角 θ 为钝角, 则该力在 x 轴上投影为 ()。
- A. $F_x = -F \cos \theta$ B. $F_x = F \sin \theta$ C. $F_x = -F \sin \theta$ D. $F_x = F \cos \theta$
- (3) 如图 2-6 所示, 平面汇交力系中 4 个力之间的关系是 ()。
- A. $\mathbf{F}_1 + \mathbf{F}_2 + \mathbf{F}_3 + \mathbf{F}_4 = 0$
 B. $\mathbf{F}_1 + \mathbf{F}_3 = \mathbf{F}_4 - \mathbf{F}_2$
 C. $\mathbf{F}_1 = \mathbf{F}_2 + \mathbf{F}_3 + \mathbf{F}_4$
 D. $\mathbf{F}_1 + \mathbf{F}_2 = \mathbf{F}_3 + \mathbf{F}_4$
- (4) 如图 2-7 所示, 一等边三角形薄板置于光滑水平面上, 开始处于静止状态, 当沿其三条边分别作用有大小相等的力 $\mathbf{F}_1$ 、 $\mathbf{F}_2$ 、 $\mathbf{F}_3$ 后, 薄板将 ()。
- A. 静止
 B. 移动
 C. 转动
 D. 又移又转
- (5) 大小、方向均相同, 作用线共线的 4 个力 $\mathbf{F}_1$ 、 $\mathbf{F}_2$ 、 $\mathbf{F}_3$ 、 $\mathbf{F}_4$ (如图 2-8) 对同一点 O 之矩分别用 M_1 、 M_2 、 M_3 、 M_4 表示, 则 ()。
- A. $M_1 > M_2 > M_3 > M_4$
 B. $M_1 < M_2 < M_3 < M_4$
 C. $M_1 + M_2 > M_3 > M_4$
 D. $M_1 = M_2 = M_3 = M_4$

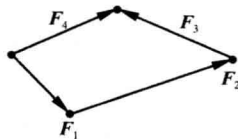


图 2-6

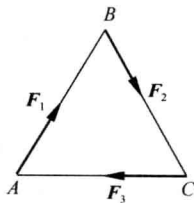


图 2-7

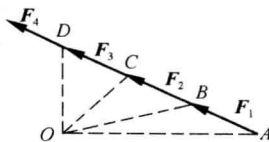


图 2-8

- (6) 图 2-9 所示结构, 各杆自重不计。若系统受力 F 作用, 则 D 处约束反力方向为 ()。

A. DB 方向
B. DA 方向
C. DC 方向
D. 铅垂向上

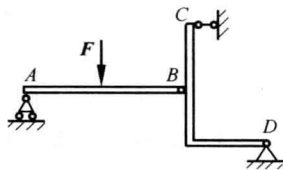


图 2-9

- (7) 已知杆 AB 和杆 CD 的自重不计, 且在 C 处光滑接触, 若作用在杆 AB 上的力偶的矩为 M_1 , 则欲使系统保持平衡, 作用在 CD 杆上的力偶的矩 M_2 转向如图 2-10 所示, 其矩应为 ()。

A. $M_2 = M_1$
B. $M_2 = \frac{4}{3}M_1$
C. $M_2 = 2M_1$
D. $M_2 = \frac{1}{2}M_1$

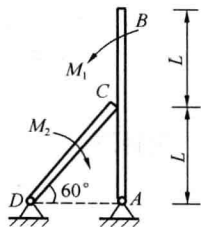


图 2-10

- (8) 图 2-11 所示系统, AB 杆与铅直线交角为 θ , AB 杆为均质杆, 圆销 C 是固定的, 无摩擦, 下述说法中正确的是 ()。

A. 能使 AB 杆平衡的 θ 角是唯一的
B. 任何 θ 角都不能使 AB 杆平衡
C. 能使 AB 杆平衡的 θ 角不是唯一的, 而是在某个范围内
D. 只要 AB 杆的重心在销子的外侧, 则任意小于 90° 的 θ 值都能使 AB 杆平衡

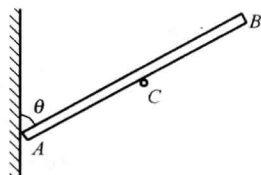


图 2-11

- (9) 如图 2-12 所示, 各物块自重及摩擦不计, 物块受力偶作用, 其力偶矩的大小均为 M , 方向如图。A 处的约束反力的方位为 ()。

A. AC 连线方向
B. 水平方向
C. 铅垂方向
D. AB 连线方向

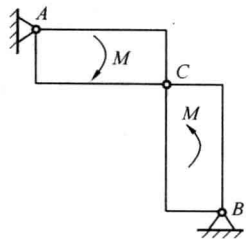


图 2-12

- (10) 图 2-13 所示结构, 在杆 AF 上作用力偶 (F, F'), 若不计各杆自重, 支座 A 处约束力的作用线的方位为 ()。

A. 平行于 BD 连线
B. 平行于 BG 连线
C. 平行于 BE 连线
D. 平行于 BF 连线

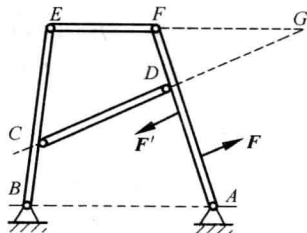


图 2-13

- (11) 某平面任意力系向 O 点简化, 得到 $F = 10\text{N}$, $M_O = 10\text{N} \cdot \text{cm}$, 方向如图 2-14 所示。若将该力系向 A 点简化, 则得到 ()。

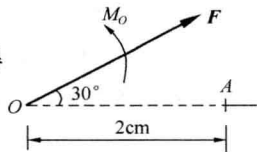


图 2-14

- A. $F' = 10\text{N}$, $M_A = 10\text{N} \cdot \text{cm}$
 B. $F' = 10\text{N}$, $M_A = 0$
 C. $F' = 10\text{N}$, $M_A = 20\text{N} \cdot \text{cm}$
 D. $F' = 0$, $M_A = 0$

- (12) 已知 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 为作用于刚体上的平面力系, 其力矢关系为如图 2-15 所示的平行四边形, 由此可知 ()。

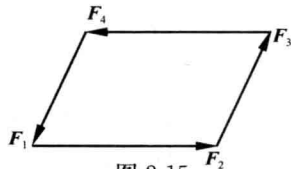


图 2-15

- A. 力系可合成为一个力
 B. 力系可合成为一个力偶
 C. 力系可简化为一个力和一个力偶
 D. 力系合力为零, 力系平衡

- (13) 如图 2-16 所示, 沿边长为 a 的正方形的各边分别作用有力 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 , 且 $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$, 则该力系向 A 点简化的结果是 ()。

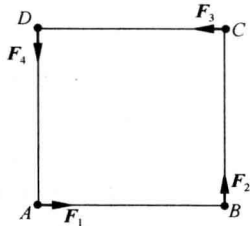


图 2-16

- A. 主矢 $F_R = 2F$, 主矩 $M_A = 2Fa$
 B. 主矢 $F_R = F$, 主矩 $M_A = 2Fa$
 C. 主矢 $F_R = 0$, 主矩 $M_A = 2Fa$
 D. 主矢 $F_R = 3F$, 主矩 $M_A = 2Fa$

- (14) 作用在一个刚体上的两个力 $\vec{F}_A$ 、 $\vec{F}_B$, 满足 $\vec{F}_A = -\vec{F}_B$ 的条件, 则该二力可能是 ()。

- A. 作用力和反作用力或一对平衡的力
 B. 一对平衡的力或一个力偶
 C. 一对平衡的力或一个力和一个力偶
 D. 作用力和反作用力或一个力偶

- (15) 某平面力系由三个力组成, 设这三个力互不平行, 则在下列说法中正确的有 ()。

- A. 若力系向某点简化, 主矩为零, 则此三个力必然汇交于一点
 B. 若主矢为零, 则此三个力必然汇交于一点
 C. 此力系绝不能简化为一合力偶
 D. 若此三个力不汇交于一点, 则此力系一定不平衡

- (16) 图 2-17 (a)、(b) 为两种结构, 则 ()。

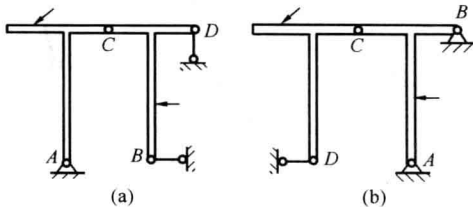


图 2-17

- A. 图 (a)、(b) 都是静不定的
 B. 图 (a)、(b) 都是静定的
 C. 仅图 (a) 是静定的

D. 仅图 (b) 是静定的

- (17) 如图 2-18 所示, 结构自重不计, 杆 AC、BC 的中点各作用一铅垂向下的力 F , 则杆 AB 所受的力为 ()。

A. $F_{AB} = \frac{1}{4}F$

B. $F_{AB} = \frac{1}{2}F$

C. $F_{AB} = F$

D. $F_{AB} = 2F$

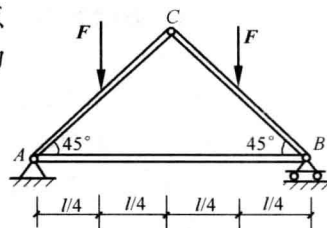


图 2-18

- (18) 图 2-19 所示平面平行力系为一平衡力系, 则其独立的平衡方程可写成 ()。

A. $\sum F_x = 0, \sum F_y = 0$

B. $\sum F_x = 0, \sum M_O(F) = 0$ 或 $\sum F_y = 0, \sum M_O(F) = 0$

C. $\sum F_x = 0, \sum F_y = 0, \sum M_O(F) = 0$

- (19) 对任何一个平面力系 ()。

A. 总可以用一个力来与之平衡

B. 总可以用一个力偶来与之平衡

C. 总可以用一个力和一个力偶来与之平衡

D. 总可以用合适的两个力来与之平衡

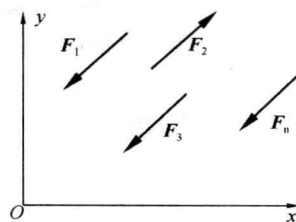


图 2-19

- (20) 图 2-20 所示某平面平衡力系作用在 Oxy 平面内, 该力系的独立平衡方程组是 ()。

A. $\sum M_A(F) = 0, \sum M_B(F) = 0, \sum M_O(F) = 0$;

B. $\sum M_A(F) = 0, \sum M_B(F) = 0, \sum M_C(F) = 0$;

C. $\sum M_B(F) = 0, \sum M_O(F) = 0, \sum F_x = 0$;

D. $\sum F_x = 0, \sum F_y = 0, \sum F_{AB} = 0$

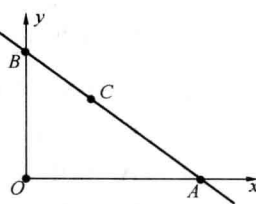


图 2-20

3. 计算题

2-1 在图 2-21 所示刚架的点 B 作用一水平力 F , 刚架重量略去不计。求支座 A、D 的反力 F_A 和 F_D 。

解: (1) 作刚架受力图

(2) 建立坐标系

(3) 列平衡方程

$$\sum F_x = 0$$

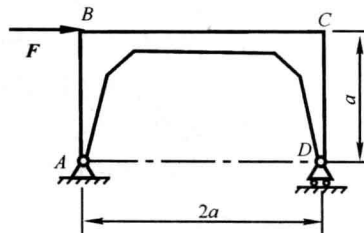
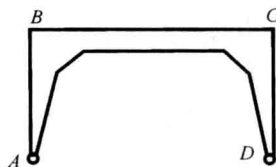


图 2-21

$$\sum F_y = 0$$

计算结果

2-2 电动机重 $P=5000\text{N}$, 放在水平梁 AC 的中央, 如图 2-22 所示。梁的 A 端以铰链固定, 另一端以撑杆 BC 支持, 撑杆与水平梁的交角为 30° 。如忽略梁和撑杆的重量, 求撑杆 BC 的内力及铰支座 A 处的约束反力。

解: 作 AC 梁及电机受力图
建立坐标, 列方程

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

计算结果

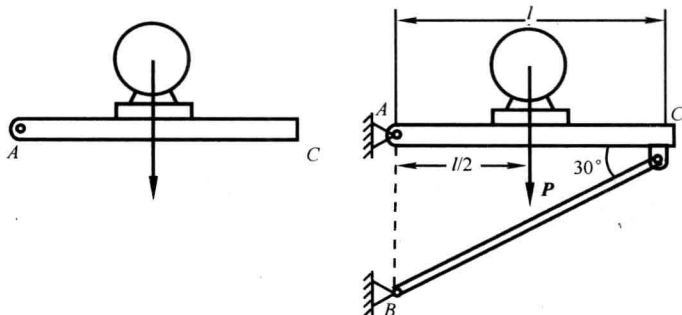


图 2-22

2-3 铰链四杆机构 $CABD$ 的 CD 边固定, 在铰链 A 、 B 处有力 F_1 、 F_2 作用, 如图 2-23 (a) 所示。该机构在图示位置平衡, 杆重略去不计。求力 F_1 和 F_2 的关系。

解: (1) 作铰链 A 铰受力图, 建立坐标

如图 2-23 (b) 所示, 列平衡方程
并求解。

$$\sum F_x = 0$$

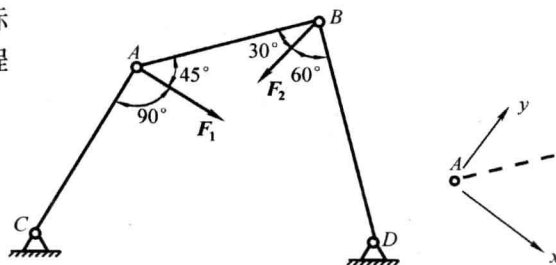


图 2-23 (a)

图 2-23 (b)

(2) 作铰链 B 受力图, 建立坐标如图 2-23 (c) 所示, 列平衡方程并求解。

$$\sum F_x = 0$$

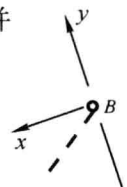


图 2-23 (c)

2-4 如图 2-24(a)所示, 在杆 AB 的两端用光滑铰与两轮中心 A 、 B 连接, 并将它们置于互相垂直的两光滑斜面上。设两轮重量均为 P , 杆 AB 重量不计, 试求平衡时角 θ 之值。如轮 A 重量 $P_A=300\text{N}$, 欲使平衡时杆 AB 在水平位置($\theta=0$), 轮 B 重量 P_B 应为多少?

解: (1) 作轮 A 受力图, 建立坐标如图 2-24 (b) 所示, 列平衡方程并求解。

$$\sum F_x = 0$$

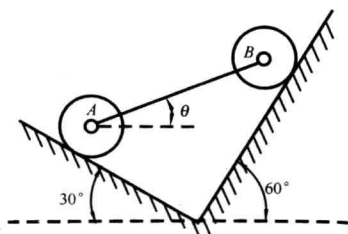


图 2-24 (a)

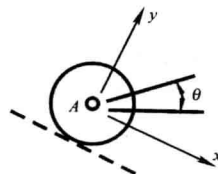


图 2-24 (b)

(2) 作轮 B 受力图, 建立坐标如图 2-24 (c) 所示, 列平衡方程并求解。

$$\sum F_y = 0$$

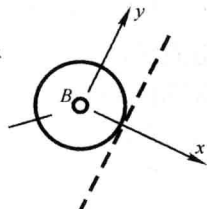


图 2-24 (c)

2-5 如图 2-25 所示, 刚架上作用力 F 。试分别计算力 F 对点 A 和 B 的力矩。

解: $M_A(F) =$

$M_B(F) =$

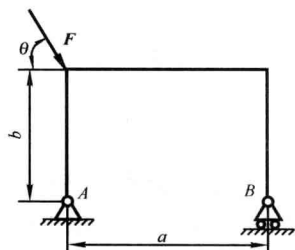
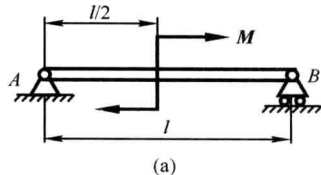


图 2-25

2-6 已知梁 AB 上作用一力偶, 力偶矩为 M , 梁长为 l , 梁重不计。求在图 2-26 (a)、(b)、(c) 三种情况下, 支座 A 和 B 的约束反力。

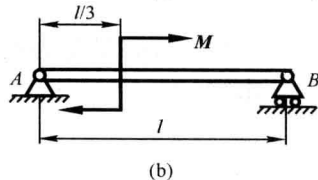
解: 分别作图 2-26 (a)、(b)、(c) 受力图。

(a) $\sum M_A = 0$



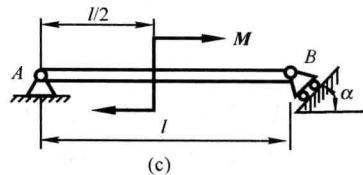
(a)

(b) $\sum M_A = 0$



(b)

(c) $\sum M_A = 0$



(c)

图 2-26

2-7 在图 2-27 所示结构中, 各构件的自重略去不计。在构件 AB 上作用一力偶矩为 M 的力偶, 求支座 A 和 C 的约束反力。

解: 作 AB 杆受力 (图 2-27b), 列平衡方程并求解。

$$\sum M_A = 0$$

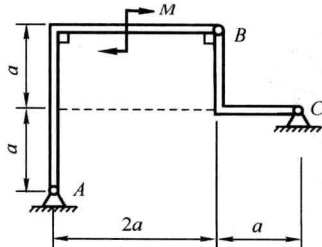


图 2-27 (a)

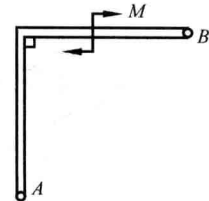


图 2-27 (b)