



技工学校机械类通用教材

(第4版教材配套用书)

工程力学习题集

技工学校机械类通用教材编审委员会 编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



技工学校机械类通用教材

工程力学习题集

(第4版教材配套用书)

技工学校机械类通用教材编审委员会 编



机械工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

工程力学习题集/技工学校机械类通用教材编审委员

会编. —3 版. —北京: 机械工业出版社, 2004.7

技工学校机械类通用教材

ISBN 7-111-03482-1

I. 工… II. 技… III. 工程力学—技工学校—习题
IV. TB12—44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 066669 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 何月秋 版式设计: 霍永明 责任校对: 肖琳

封面设计: 姚毅 责任印制: 李妍

北京蓝海印刷有限公司印刷 • 新华书店北京发行所发行

2004 年 8 月第 3 版第 1 次印刷

787mm×1092mm $1/32$ • 3.25 印张 • 70 千字

定价: 6.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
本社购书热线电话 (010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

出版说明

技工学校机械类通用教材自 1980 年出版以来, 经过 1986 年第 2 版、1991 年第 3 版的修订, 内容不断充实和完善, 在技工学校、职业技术学校的教学、工矿企业工人的技术培训等方面发挥了很大的作用, 取得了较好的社会效益, 受到了广大读者的欢迎和好评。

但随着时间的推移, 现代科学技术不断发展, 教学内容不断完善, 新的国家和行业技术标准也相继颁布和实施, 本套教材的部分内容已不能适应教学的需要。为保证教学质量, 决定组织第 3 版各门课程的大部分原作者, 并适当吸收教学一线的教师, 对第 3 版部分教材进行修订, 以更好地满足目前技工学校、职业技术学校教学的实际需要。

为了更好地与第 4 版教材配套, 我们也对配套的习题集进行了相应的修订, 且修订人员均是参加第 4 版教材修订的作者, 保证了二者内容的对应。本次修订的习题集包括: 机械制图习题集、机械基础习题集、工程力学学习题集、金属工艺学习题集、电工与电子基础习题集、车工工艺学习题集和钳工工艺学习题集。

本书第 1 版由李培根、严建红编写, 由张宗良、徐林富审稿, 第 2 版由李培根、严建红修订, 由丁永昌、张焕敏审稿; 本书第 3 版由李培根修订。

由于修订时间仓促, 编者水平有限, 书中难免仍有缺点和错误, 我们恳切希望读者批评指正。

技工学校机械类通用教材编审委员会

目 录

出版说明

第一篇 理论力学

第一章 静力学的基本概念	1
一、填空题	1
二、选择题	2
三、问答题	2
四、作图题	3
第二章 平面汇交力系	9
一、填空题	9
二、选择题	9
三、计算题	11
第三章 力矩和力偶	15
一、填空题	15
二、选择题	15
三、问答题	16
四、计算题	17
第四章 平面任意力系	22
一、填空题	22
二、问答题	22
三、计算题	22
第五章 力沿空间直角坐标轴的分解及受力分析	27
一、填空题	27

二、问答题	27
三、计算题	27
第六章 摩擦	29
一、填空题	29
二、选择题	29
三、问答题	30
四、计算题	30
第七章 刚体定轴转动	33
一、填空题	33
二、问答题	33
三、计算题	34

第二篇 材料力学

第八章 拉伸和压缩	35
一、填空题	35
二、问答题	37
三、计算题	39
第九章 剪切和挤压	44
一、填空题	44
二、问答题	45
三、计算题	46
第十章 圆轴的扭转	49
一、填空题	49
二、选择题	50
三、问答题	52
四、计算题	52
五、作图题	53
第十一章 弯曲	55
一、填空题	55

VI

二、选择题	57
三、问答题	58
四、计算题	58
五、作图题	61
第十二章 组合变形	63
一、填空题	63
二、问答题	65
三、计算题	65
第十三章 压杆稳定和动荷应力	67
一、填空题	67
二、选择题	68
三、问答题	68

第三篇 机械零件

第十四章 螺纹联接	69
一、填空题	69
二、问答题	71
三、计算题	71
四、作图题	73
第十五章 键和销联结	74
一、填空题	74
二、问答题	75
三、计算题	76
第十六章 普通 V 带传动	77
一、填空题	77
二、选择题	78
三、问答题	79
四、计算题	80

第十七章 齿轮传动	81
一、填空题	81
二、问答题	83
三、计算题	83
四、作图题	83
第十八章 蜗杆传动	85
一、填空题	85
二、问答题	86
三、作图题	86
第十九章 轴	89
一、填空题	89
二、问答题	90
三、计算题	91
四、作图题	91
第二十章 轴承	92
一、填空题	92
二、问答题	94

第一篇 理论力学

第一章 静力学的基本概念

一、填空题

1. 某物体相对于地球静止或作匀速直线运动, 我们称该物体为处于_____的物体。

2. 力是物体间的_____作用, 这种作用是使物体的_____或_____发生改变的原因, 力是矢量, 在图上用一带箭头的直线表示, 线段的长度(按一定的比例)表示力的_____, 线段的方位和箭头指向表示力的_____和_____, 线段的起点或终点表示力的_____。

3. 如果力系的合力等于零, 则该力系就称为_____。如果有两个力系, 这两个力系对物体的作用效果相同, 则该两力系彼此为_____。如果一个力对物体的作用效果和一个力系的作用效果相同, 则该力是这个力系的_____。

4. 两力平衡中的两个力是作用在_____物体上的; 作用力与反作用力是分别作用在_____的物体上的。

5. 凡是对物体的_____起阻碍作用的_____称为约束。它作用在_____上的力称为约束反作用力。其方向总是与约束本身所能阻碍的_____方向_____。

6. 图 1-1 所示 A 、 B 物体重各为 W_A 、 W_B ，用绳系住。绳 II 的受力如图。试画出物 A 、物 B 及绳 I 的受力图，并完成下列填充。

- 1) W_B 的反作用力是_____，
作用在_____上；
- 2) F_{T3} 的反作用力是_____，
作用在_____上；
- 3) F_{T4} 的反作用力是_____，
作用在_____上。

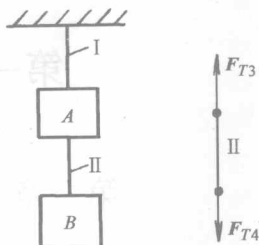


图 1-1

二、选择题

1. 如图 1-2 所示，在 A 点作用一已知力 F ，方向如图所示，如果在 B 点加一力，_____（能；不能）使物体平衡。因为_____。（ A 、 B 两点不共线； A 、 B 两点共线）。

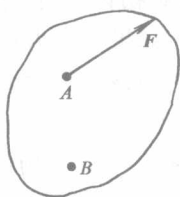


图 1-2

2. 设图 1-3 中汇交于 O 点的三个力 F_1 、 F_2 、 F_3 的大小都不等于零，其中 F_1 与 F_2 沿同一作用线，则该物体_____。（肯定处于平衡状态；可能处于平衡状态；肯定处于不平衡状态）。

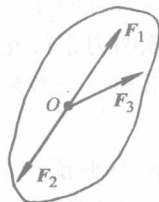


图 1-3

三、问答题

1. 图 1-4 所示是用扳手拧螺母。设 $F_1 = F_2 = F_3$ ，试分

别说明 F_1 、 F_2 、 F_3 对螺母的作用效应。

2. 有人说：“举重时，手向上推杠铃的力大于杠铃向下压手的力，因而将杠铃举起”这种说法对吗？为什么？

3. 一般画受力图有哪些步骤？

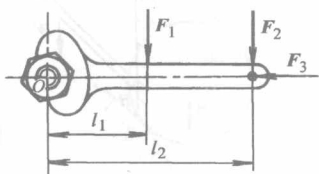


图 1-4

四、作图题

1. 画出图 1-5 至图 1-8 所示物体所受约束反力的方向。

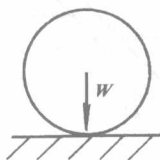


图 1-5



图 1-6

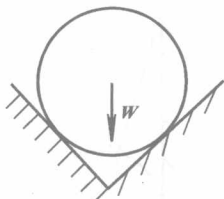


图 1-7

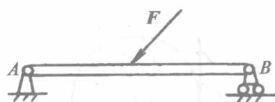


图 1-8

2. 指出并改正图 1-9 至图 1-11 所示各物体受力图中的错误。

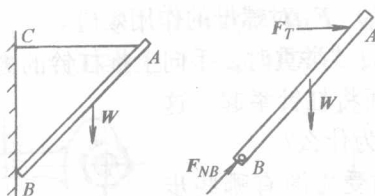


图 1-9

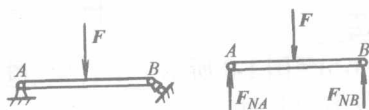


图 1-10

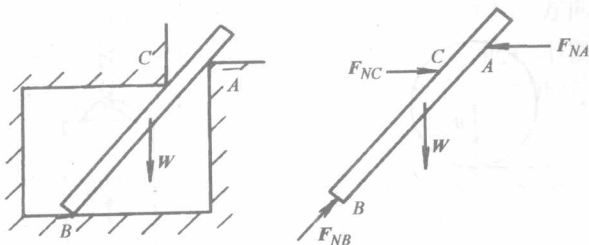


图 1-11

3. 试画出图 1-12 至图 1-17 中球的受力图。

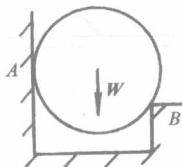


图 1-12

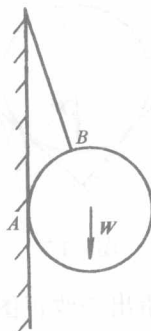


图 1-13

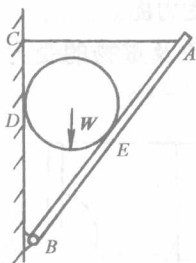


图 1-14

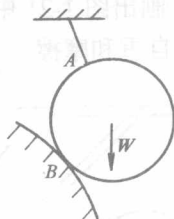


图 1-15

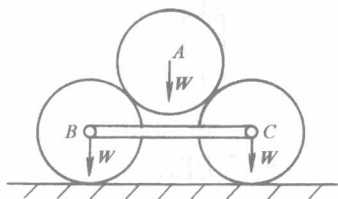


图 1-16

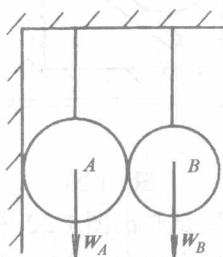


图 1-17

4. 试画出图 1-18 和图 1-19 所示杆 AB 的受力图。CD 为绳索，杆与墙、地面的接触表面都是光滑的。

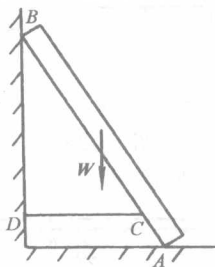


图 1-18

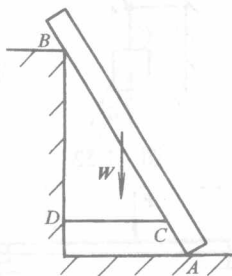


图 1-19

5. 画出图 1-20 中 AB 杆及球的受力图。

6. 画出图 1-21 中定滑轮、动滑轮及重物的受力图。不计滑轮自重和摩擦。

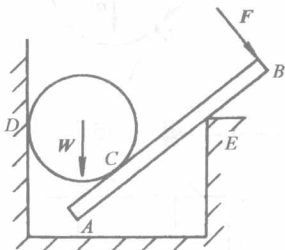


图 1-20

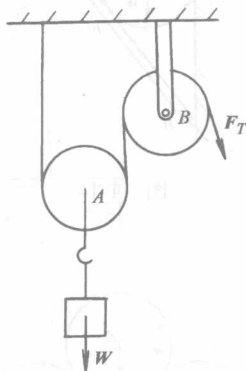


图 1-21

7. 试画出图 1-22 中结点 A 、 B 的受力图。

8. 画出图 1-23 至图 1-25 中 AB 梁的受力图。

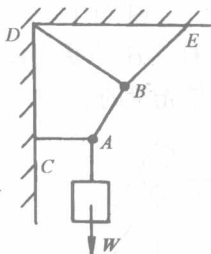


图 1-22

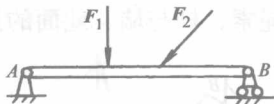


图 1-23

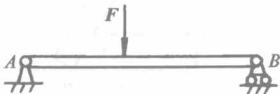


图 1-24



图 1-25

9. 画出图 1-26 中梁 ABC 及梁 CD 的受力图。

10. 试画出图 1-27 至图 1-29 中杆 AB 、 BC 及销钉 B 的受力图。不计各杆自重。

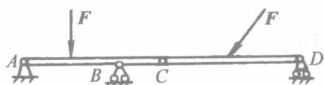


图 1-26

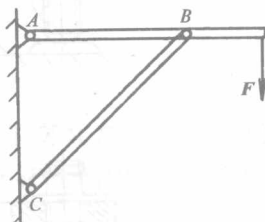


图 1-27

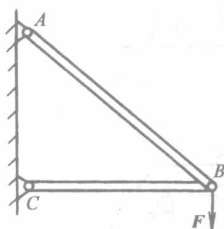


图 1-28

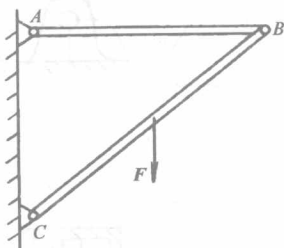


图 1-29

11. 试画出图 1-30 中杆 AB 、 AC 的受力图。

12. 图 1-31 和图 1-32 所示为两个夹紧装置。当拧紧图 1-31 中的螺钉和图 1-32 中的螺母时，压板便压紧工件。试画出压板的受力图。设压板与工件为光滑接触。

13. 图 1-33 所示为液压夹紧机构。不计各杆自重和摩擦。试画出构件 1 至 4 的受力图。

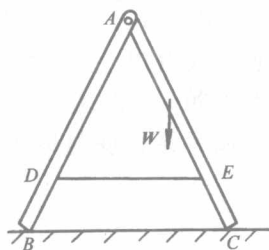


图 1-30

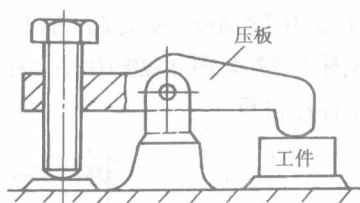


图 1-31

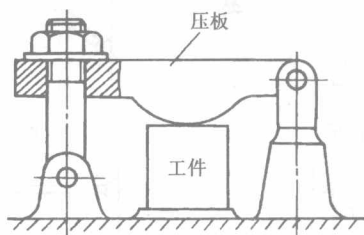


图 1-32

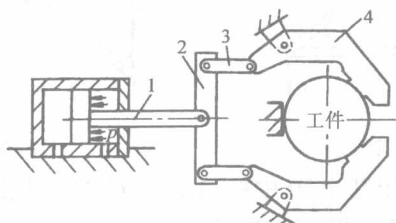


图 1-33

第二章 平面汇交力系

一、填空题

1. 如图 2-1 所示大小相等的两汇交力 F , 它们之间的夹角为 α , 合力为 F_R 。试分析当 α 角在 $0^\circ \sim 180^\circ$ 之间变化时, 合力 F_R 与 F 的关系。

1) 当 $\alpha = 0^\circ$ 时, $F_R =$ _____。

2) 当 $\alpha = 90^\circ$ 时, $F_R =$ _____。

3) 当 $\alpha = 120^\circ$ 时, $F_R =$ _____。

4) 当 $\alpha = 180^\circ$ 时, $F_R =$ _____。

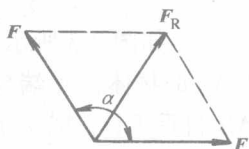


图 2-1

5) 当 $0^\circ \leq \alpha \leq 120^\circ$ 时, F_R 在 _____ 的范围内。

当 $120^\circ < \alpha \leq 180^\circ$ 时, F_R 在 _____ 的范围内。

2. 如一力系的合力不为零, 而 $\sum F_y = 0$, 则该合力在 _____ 方向上。

3. 平面汇交力系的平衡方程是 $\sum F_x = 0$ 和 $\sum F_y = 0$ 。其中 $\sum F_x = 0$ 的含义是力系中 _____ 在 _____ 上的 _____ 的代数和等于零。 $\sum F_y = 0$ 的含义是力系中 _____ 在 _____ 上的 _____ 的代数和等于零。该方程能求解 _____ 个未知量的力系平衡问题。

二、选择题

1. 合力 _____ (一定; 不一定) 比分力大。因为力的合成是 _____ (矢量; 代数量) 的合成。