

# 《理论力学教程》

## 图书基本信息

书名：《理论力学教程》

13位ISBN编号：9787307090347

10位ISBN编号：7307090341

出版时间：2011-8

出版社：武汉大学出版社

页数：252

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《理论力学教程》

## 内容概要

《21世纪独立学院应用型创新人才培养系列规划教材:理论力学教程》共分三篇十三章，内容涉及静力学，运动学和动力学三部分。《21世纪独立学院应用型创新人才培养系列规划教材:理论力学教程》结合工程实际的应用，注重与同类教材的区别，着重于学生实际能力的培养，突出理论与实践相结合，培养学生综合运用所学知识分析与解决实际问题的能力以及创新精神。

## 书籍目录

绪论

第一篇 静力学

引言

第1章 静力学的基本概念和物体的受力分析

1.1 静力学基本概念

1.2 静力学公理

1.3 常见的约束类型及其约束力

1.4 物体的受力分析和受力图

习题

第2章 平面汇交力系和平面力偶系

2.1 平面汇交力系合成与平衡的几何法

2.2 平面汇交力系合成与平衡的解析法

2.3 平面力对点之矩

2.4 平面力偶系

习题

第3章 平面任意力系

3.1 平面任意力系向一点的简化

3.2 平面任意力系的平衡条件 平衡方程

3.3 物体系统的平衡

习题

第4章 空间力系

4.1 力在直角坐标轴上的投影

4.2 力对点的矩和力对轴的矩

4.3 空间力系的平衡方程

习题

第5章 摩擦

5.1 滑动摩擦的性质 滑动摩擦定律

5.2 摩擦角和自锁现象

5.3 考虑摩擦时物体的平衡

5.4 滚动摩擦阻力的概念

习题

第二篇 运动学

第三篇 动力学

习题答案

参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：(2) 直线段  $A'B_1$  (图9—4(6)) 运动到  $A'B'$  位置 (图9—4(c)) 的过程可以看成平面图形  $S$  绕通过  $A'$  并垂直于图形  $S$  的轴作定轴转动。当然，这两个运动过程实际上是同时发生和连续完成的。综上所述，可以得出如下的结论：平面图形  $S$  在其自身平面的运动，可以分解为随同基点的平移和绕基点的转动两部分的运动。基点是可以任意选择的。下面讨论选择不同的点作为基点对平面图形运动分解的影响。在实现图9—4平面图形由 到 位置的运动过程中，如果以  $A$  为基点，平面图形  $S$  是按  $x_A=f_1(t)$ ,  $y_A=f_2(t)$  的规律，直线段由  $AB$  运动到  $A'B$ ，然后以通过  $A'$  点的转轴逆时针转动  $\theta$  角而到达  $A'B'$  位置，如图9—5(a) 所示。若以  $B$  为基点，则图形  $S$  是按  $x_B=f_4(t)$ ,  $y_B=f_5(t)$  的规律，直线段由  $AB$  运动到  $B'A$ ，然后以通过  $B'$  点的转轴逆时针转动  $\theta$  角而到达  $A'B'$  位置，如图9—5(b) 所示。显然，选择不同的基点 (如  $A$  和  $B$ )，其平移规律不同，平移部分的速度和加速度也不相同。因此，平面图形随基点的平移部分与基点的选择有关。而平面图形上任一直线 (如  $AB$ ) 绕不同基点转动时，在相同的时间内角位移相等，都是  $\theta$ ，转向也相同，其角速度和角加速度也必然相同。因此，平面图形相对平移动系的转动部分与基点的选择无关。于是可得结论：平面运动可取任意基点而分解为平移和转动，其中平移的速度和加速度与基点的选择有关，而平面图形绕基点转动的角速度和角加速度与基点的选择无关。这里的角速度和角加速度是相对于平移动参考系而言的。平面图形相对于任何平移动参考系 (包括固定参考系)，其转动都是一样的，角速度、角加速度也都是相同的，故无需标明绕哪一点转动。

9.2 平面图形内各点的速度 在研究刚体平面运动的过程中，经常遇到的问题是：根据刚体的已知运动，求出刚体内各点的速度；或者根据刚体内某些点的已知速度，确定刚体的角速度和刚体内其他点的速度。常用的方法有：基点法、速度投影法和速度瞬心法。

9.2.1 基点法 设在某瞬时，平面图形的角速度为  $\omega$ ，平面图形内点  $A$  的速度为  $v_A$ ，求平面图形内任一点  $B$  的速度  $v_B$ ，如图9—6所示。由于点  $A$  的运动已知，所以取点  $A$  为基点。按点的速度合成定理，平面图形内点  $B$  可看做动点，而动系是铰接在点  $A$  的平移坐标系，也即牵连运动是随基点  $A$  的平移，相对运动是点  $B$  绕基点  $A$  的圆周运动。这里要注意，点  $B$  的运动 (绝对运动) 是平面曲线运动。以  $v_{BA}$  表示  $B$  点随图形绕基点  $A$  转动的速度，其大小  $v_{BA} = AB \cdot \omega$ ，方向垂直于连线  $AB$ ，指向与角速度的转向一致。牵连速度即基点  $A$  的速度  $v_A$ 。因为平面图形的运动是由随基点的平移和绕基点的转动合成的结果，这里  $v_a = v_B$ ,  $v_e = v_A$ ,  $v_r = v_{BA}$ 。由点的速度合成定理即得  $A$ 、 $B$  两点之间的速度关系为 由此得到如下结论：平面图形内任一点的速度等于基点的速度与该点随图形绕基点转动速度的矢量和。这种求平面图形内任一点速度的方法称为基点法，它是刚体平面运动速度分析的基本方法。

# 《理论力学教程》

## 编辑推荐

《21世纪独立学院应用型创新人才培养系列规划教材:理论力学教程》是21世纪独立学院应用型创新人才培养系列规划教材之一。《21世纪独立学院应用型创新人才培养系列规划教材:理论力学教程》可作为普通高等院校工科类少学时专业教材,也可供有关工程技术人员作为自学用书。

# 《理论力学教程》

## 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)