

学而思物理

高二物理竞赛教程



目录

图例	ix
表例	xi
1 普通物理学概论	1
阅读本书前需要明白的资料...	
1.1 范畴与方法论	1
1.2 编排与客制化	2
1.3 预备知识	3
I 力学	7
2 运动学	9
认识与描述物质的世界...	
2.1 时空与物质	9
2.2 运动的描述	11
2.3 参考系变换	12
2.4 运动的牵连	13
3 动力学	17
从牛顿力学的视角来看世界的规律...	
3.1 牛顿定律	18
3.2 动量定律	19
3.3 角动量定律	20
3.4 能量定律	21
3.5 动力学问题求解	22
3.6 碰撞	23
4 静力学	27
矢量力学的局限, 分析力学的预备...	
4.1 约束	28
4.2 力系的简化	29
4.3 平衡问题求解 I	30
4.4 平衡问题求解 II	31
4.5 * 分析力学基础	32
4.6 稳定性问题	33

5	简谐振动	37
	串连几百年物理学发展的谐振子模型的经典力学讨论...	
5.1	谐振子	37
5.2	简谐振动的拓广	39
5.3	简单的多自由度小振动	40
5.4	* 摄动理论	41
5.5	* 可数无穷自由度情况	42
6	动力学	45
	认识与描述物质的世界...	
6.1	牛顿定律	45
6.2	动量定律	47
7	动力学	51
	认识与描述物质的世界...	
7.1	牛顿定律	51
7.2	动量定律	53
8	动力学	57
	认识与描述物质的世界...	
8.1	牛顿定律	57
8.2	动量定律	59
9	动力学	63
	认识与描述物质的世界...	
9.1	牛顿定律	63
9.2	动量定律	65
II	电磁学	69
10	动力学	71
	认识与描述物质的世界...	
10.1	牛顿定律	71
10.2	动量定律	73
11	动力学	77
	认识与描述物质的世界...	
11.1	牛顿定律	77
11.2	动量定律	79
12	动力学	83
	认识与描述物质的世界...	
12.1	牛顿定律	83
12.2	动量定律	85

目录	v
13 动力学	89
认识与描述物质的世界...	
13.1 牛顿定律	89
13.2 动量定律	91
14 动力学	95
认识与描述物质的世界...	
14.1 牛顿定律	95
14.2 动量定律	97
15 动力学	101
认识与描述物质的世界...	
15.1 牛顿定律	101
15.2 动量定律	103
16 动力学	107
认识与描述物质的世界...	
16.1 牛顿定律	107
16.2 动量定律	109
III 近代物理	113
17 动力学	115
认识与描述物质的世界...	
17.1 牛顿定律	115
17.2 动量定律	117
18 动力学	121
认识与描述物质的世界...	
18.1 牛顿定律	121
18.2 动量定律	123
19 动力学	127
认识与描述物质的世界...	
19.1 牛顿定律	127
19.2 动量定律	129
IV 热学	133
20 动力学	135
认识与描述物质的世界...	
20.1 牛顿定律	135
20.2 动量定律	137

vi	目录
21 动力学	141
认识与描述物质的世界...	
21.1 牛顿定律	141
21.2 动量定律	143
22 动力学	147
认识与描述物质的世界...	
22.1 牛顿定律	147
22.2 动量定律	149
23 动力学	153
认识与描述物质的世界...	
23.1 牛顿定律	153
23.2 动量定律	155
24 动力学	159
认识与描述物质的世界...	
24.1 牛顿定律	159
24.2 动量定律	161
V 光学	165
25 动力学	167
认识与描述物质的世界...	
25.1 牛顿定律	167
25.2 动量定律	169
26 动力学	173
认识与描述物质的世界...	
26.1 牛顿定律	173
26.2 动量定律	175
27 动力学	179
认识与描述物质的世界...	
27.1 牛顿定律	179
27.2 动量定律	181
28 动力学	185
认识与描述物质的世界...	
28.1 牛顿定律	185
28.2 动量定律	187
29 动力学	191
认识与描述物质的世界...	
29.1 牛顿定律	191
29.2 动量定律	193

目录	vii
30 动力学	197
认识与描述物质的世界...	
30.1 牛顿定律	197
30.2 动量定律	199



图例



表例



1

普通物理学概论

阅读本书前需要明白的资料...

章节目录

1.1 范畴与方法论 1

1.2 编排与客制化 2

1.3 预备知识 3

 1.3.1 力学..... 3

 1.3.2 电磁学 3

 1.3.3 近代物理..... 3

 1.3.4 热学..... 3

 1.3.5 光学..... 3

 1.3.6 数学..... 3

总结..... 4

习题..... 5

索引..... 5

章节概述引入

1.1 范畴与方法论

1.2 编排与客制化

1.3 预备知识

\nobreak

1.3.1 力学

\nobreak

1.3.2 电磁学

\nobreak

1.3.3 近代物理

\nobreak

1.3.4 热学

\nobreak

1.3.5 光学

\nobreak

1.3.6 数学

总结

习题

Exercise 1.1 *some*

Exercise 1.2 *some*

索引

...: ...



第 I 部分

力学



2

运动学

认识与描述物质的世界...

章节目录

2.1	时空与物质	9
2.1.1	时空观	9
2.1.2	物质观	9
2.1.3	世界观	10
2.2	运动的描述	11
2.2.1	质点的运动	11
2.2.2	刚体的运动	11
2.3	参考系变换	12
2.3.1	质点运动的变换	12
2.3.2	刚体运动的变换	12
2.4	运动的牵连	13
2.4.1	相交系	13
2.4.2	接触系	13
2.4.3	纯滚系	13
	总结	14
	习题	15
	索引	15

章节概述引入

2.1 时空与物质

\nobreak

2.1.1 时空观

\nobreak

2.1.2 物质观

\nobreak

2.1.3 世界观

2.2 运动的描述

\nobreak

2.2.1 质点的运动

\nobreak

2.2.2 刚体的运动

2.3 参考系变换

\nobreak

2.3.1 质点运动的变换

\nobreak

2.3.2 刚体运动的变换

2.4 运动的牵连

\nobreak

2.4.1 相交系

\nobreak

2.4.2 接触系

\nobreak

2.4.3 纯滚系

总结

习题

Exercise 2.1 *some*

Exercise 2.2 *some*

索引

...: ...



3

动力学

从牛顿力学的视角来看世界的规律...

章节目录

3.1	牛顿定律	18
3.1.1	牛顿第一定律	18
3.1.2	牛顿第二定律	18
3.1.3	牛顿第三定律	18
3.1.4	质点系	18
3.1.5	非惯性系	18
3.2	动量定律	19
3.2.1	质点的动量	19
3.2.2	质点系的动量	19
3.3	角动量定律	20
3.3.1	质点的角动量	20
3.3.2	质点系的角动量	20
3.4	能量定律	21
3.4.1	质点的动能	21
3.4.2	质点系的动能	21
3.4.3	势能与其他能量	21
3.5	动力学问题求解	22
3.5.1	运动积分	22
3.5.2	单坐标变量情况	22
3.5.3	多坐标变量情况	22
3.6	碰撞	23
3.6.1	二质点弹性正碰	23
3.6.2	若干拓广	23
3.6.2.1	斜碰	23
3.6.2.2	刚体碰撞	23
3.6.2.3	带约束的碰撞	23
3.6.2.4	多体碰撞	23
3.6.3	* 几个普遍定理	23
总结	24
习题	25
索引	25

章节概述引入

3.1 牛顿定律

\nobreak

3.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

3.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

3.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

3.1.4 质点系

\nobreak

3.1.5 非惯性系

3.2 动量定律

\nobreak

3.2.1 质点的动量

\nobreak

3.2.2 质点系的动量

3.3 角动量定律

\nobreak

3.3.1 质点的角动量

\nobreak

3.3.2 质点系的角动量

3.4 能量定律

\nobreak

3.4.1 质点的动能

\nobreak

3.4.2 质点系的动能

\nobreak

3.4.3 势能与其他能量

3.5 动力学问题求解

\nobreak

3.5.1 运动积分

\nobreak

3.5.2 单坐标变量情况

\nobreak

3.5.3 多坐标变量情况

3.6 碰撞

\nobreak

3.6.1 二质点弹性正碰

\nobreak

3.6.2 若干拓广

\nobreak

3.6.2.1 斜碰

\nobreak

3.6.2.2 刚体碰撞

\nobreak

3.6.2.3 带约束的碰撞

\nobreak

3.6.2.4 多体碰撞

\nobreak

3.6.3 * 几个普遍定理

总结

习题

Exercise 3.1 *some*

Exercise 3.2 *some*

索引

...: ...



4

静力学

矢量力学的局限, 分析力学的预备...

章节目录

4.1	约束	28
4.1.1	约束的类型	28
4.1.2	广义坐标	28
4.1.3	主动力与被动力	28
4.2	力系的简化	29
4.2.1	静力学的公理体系	29
4.2.2	力系简化原理	29
4.2.2.1	若干结论	29
4.2.2.2	平面力系简化的最终结果	29
4.2.2.3	空间力系简化的最终结果	29
4.3	平衡问题求解 I	30
4.3.1	平衡条件与平衡判据	30
4.3.2	平衡问题的提法	30
4.3.3	平衡问题的分类	30
4.3.4	矢量力学的解决方案	30
4.4	平衡问题求解 II	31
4.4.1	理想约束	31
4.4.2	再论保守力	31
4.4.3	分析力学的解决方案	31
4.5	* 分析力学基础	32
4.5.1	力学的几何化	32
4.5.2	拉格朗日方程	32
4.5.3	再论冲击问题	32
4.6	稳定性问题	33
4.6.1	单自由度体系的平衡稳定性	33
4.6.2	多自由度体系的平衡稳定性	33
4.6.3	动力学稳定性	33
	总结	34
	习题	35
	索引	35

章节概述引入

4.1 约束

\nobreak

4.1.1 约束的类型

\nobreak

4.1.2 广义坐标

\nobreak

4.1.3 主动力与被动力

4.2 力系的简化

\nobreak

4.2.1 静力学的公理体系

\nobreak

4.2.2 力系简化原理

\nobreak

4.2.2.1 若干结论

\nobreak

4.2.2.2 平面力系简化的最终结果

\nobreak

4.2.2.3 空间力系简化的最终结果

4.3 平衡问题求解 I

\nobreak

4.3.1 平衡条件与平衡判据

\nobreak

4.3.2 平衡问题的提法

\nobreak

4.3.3 平衡问题的分类

\nobreak

4.3.4 矢量力学的解决方案

4.4 平衡问题求解 II

\nobreak

4.4.1 理想约束

\nobreak

4.4.2 再论保守力

\nobreak

4.4.3 分析力学的解决方案

4.5 * 分析力学基础

\nobreak

4.5.1 力学的几何化

\nobreak

4.5.2 拉格朗日方程

\nobreak

4.5.3 再论冲击问题

4.6 稳定性问题

\nobreak

4.6.1 单自由度体系的平衡稳定性

\nobreak

4.6.2 多自由度体系的平衡稳定性

\nobreak

4.6.3 动力学稳定性

总结

习题

Exercise 4.1 *some*

Exercise 4.2 *some*

索引

...: ...



5

简谐振动

串连几百年物理学发展的谐振子模型的经典力学讨论...

章节目录

5.1	谐振子	37
5.1.1	简谐振动的定义	37
5.1.2	简谐振动的运动学性质	38
5.1.3	简谐振动的判定	38
5.1.4	谐振子模型	38
5.2	简谐振动的拓广	39
5.2.1	阻尼振动	39
5.2.2	受迫振动	39
5.3	简单的多自由度小振动	40
5.3.1	位形空间中的振动	40
5.3.1.1	通过特征方程求解	40
5.3.1.2	* 通过坐标变换求解	40
5.3.1.3	* 通过对称性求解	40
5.3.2	相空间中的振动	40
5.4	* 摄动理论	41
5.4.1	线性情况	41
5.4.2	非线性情况	41
5.5	* 可数无穷自由度情况	42
5.5.1	格波	42
	总结	43
	习题	44
	索引	44

章节概述引入

5.1 谐振子

\nobreak

5.1.1 简谐振动的定义

\nobreak

5.1.2 简谐振动的运动学性质

\nobreak

5.1.3 简谐振动的判定

\nobreak

5.1.4 谐振子模型

5.2 简谐振动的拓广

\nobreak

5.2.1 阻尼振动

\nobreak

5.2.2 受迫振动

5.3 简单的多自由度小振动

\nobreak

5.3.1 位形空间中的振动

\nobreak

5.3.1.1 通过特征方程求解

\nobreak

5.3.1.2 * 通过坐标变换求解

\nobreak

5.3.1.3 * 通过对称性求解

\nobreak

5.3.2 相空间中的振动

5.4 * 摄动理论

\nobreak

5.4.1 线性情况

\nobreak

5.4.2 非线性情况

5.5 * 可数无穷自由度情况

\nobreak

5.5.1 格波

总结

习题

Exercise 5.1 *some*

Exercise 5.2 *some*

索引

...: ...

6

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

6.1	牛顿定律	45
6.1.1	牛顿第一定律	45
6.1.2	牛顿第二定律	45
6.1.3	牛顿第三定律	45
6.1.4	质点系	46
6.1.5	非惯性系	46
6.2	动量定律	47
6.2.1	质点的动量	47
6.2.2	质点系的动量	47
	总结	48
	习题	49
	索引	49

章节概述引入

6.1 牛顿定律

\nobreak

6.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

6.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

6.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

6.1.4 质点系

\nobreak

6.1.5 非惯性系

6.2 动量定律

\nobreak

6.2.1 质点的动量

\nobreak

6.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 6.1 *some*

Exercise 6.2 *some*

索引

...: ...



7

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

7.1	牛顿定律	51
7.1.1	牛顿第一定律	51
7.1.2	牛顿第二定律	51
7.1.3	牛顿第三定律	51
7.1.4	质点系	52
7.1.5	非惯性系	52
7.2	动量定律	53
7.2.1	质点的动量	53
7.2.2	质点系的动量	53
	总结	54
	习题	55
	索引	55

章节概述引入

7.1 牛顿定律

\nobreak

7.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

7.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

7.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

7.1.4 质点系

\nobreak

7.1.5 非惯性系

7.2 动量定律

\nobreak

7.2.1 质点的动量

\nobreak

7.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 7.1 *some*

Exercise 7.2 *some*

索引

...: ...



8

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

8.1	牛顿定律	57
8.1.1	牛顿第一定律	57
8.1.2	牛顿第二定律	57
8.1.3	牛顿第三定律	57
8.1.4	质点系	58
8.1.5	非惯性系	58
8.2	动量定律	59
8.2.1	质点的动量	59
8.2.2	质点系的动量	59
	总结	60
	习题	61
	索引	61

章节概述引入

8.1 牛顿定律

\nobreak

8.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

8.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

8.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

8.1.4 质点系

\nobreak

8.1.5 非惯性系

8.2 动量定律

\nobreak

8.2.1 质点的动量

\nobreak

8.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 8.1 *some*

Exercise 8.2 *some*

索引

...: ...



9

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

9.1	牛顿定律	63
9.1.1	牛顿第一定律	63
9.1.2	牛顿第二定律	63
9.1.3	牛顿第三定律	63
9.1.4	质点系	64
9.1.5	非惯性系	64
9.2	动量定律	65
9.2.1	质点的动量	65
9.2.2	质点系的动量	65
	总结	66
	习题	67
	索引	67

章节概述引入

9.1 牛顿定律

\nobreak

9.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

9.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

9.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

9.1.4 质点系

\nobreak

9.1.5 非惯性系

9.2 动量定律

\nobreak

9.2.1 质点的动量

\nobreak

9.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 9.1 *some*

Exercise 9.2 *some*

索引

...: ...



第 II 部分

电磁学



10

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

10.1	牛顿定律	71
10.1.1	牛顿第一定律	71
10.1.2	牛顿第二定律	71
10.1.3	牛顿第三定律	71
10.1.4	质点系	72
10.1.5	非惯性系	72
10.2	动量定律	73
10.2.1	质点的动量	73
10.2.2	质点系的动量	73
	总结	74
	习题	75
	索引	75

章节概述引入

10.1 牛顿定律

\nobreak

10.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

10.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

10.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

10.1.4 质点系

\nobreak

10.1.5 非惯性系

10.2 动量定律

\nobreak

10.2.1 质点的动量

\nobreak

10.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 10.1 *some*

Exercise 10.2 *some*

索引

...: ...



11

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

11.1	牛顿定律	77
11.1.1	牛顿第一定律	77
11.1.2	牛顿第二定律	77
11.1.3	牛顿第三定律	77
11.1.4	质点系	78
11.1.5	非惯性系	78
11.2	动量定律	79
11.2.1	质点的动量	79
11.2.2	质点系的动量	79
	总结	80
	习题	81
	索引	81

章节概述引入

11.1 牛顿定律

\nobreak

11.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

11.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

11.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

11.1.4 质点系

\nobreak

11.1.5 非惯性系

11.2 动量定律

\nobreak

11.2.1 质点的动量

\nobreak

11.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 11.1 *some*

Exercise 11.2 *some*

索引

...: ...



12

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

12.1	牛顿定律	83
12.1.1	牛顿第一定律	83
12.1.2	牛顿第二定律	83
12.1.3	牛顿第三定律	83
12.1.4	质点系	84
12.1.5	非惯性系	84
12.2	动量定律	85
12.2.1	质点的动量	85
12.2.2	质点系的动量	85
	总结	86
	习题	87
	索引	87

章节概述引入

12.1 牛顿定律

\nobreak

12.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

12.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

12.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

12.1.4 质点系

\nobreak

12.1.5 非惯性系

12.2 动量定律

\nobreak

12.2.1 质点的动量

\nobreak

12.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 12.1 *some*

Exercise 12.2 *some*

索引

...: ...



13

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

13.1	牛顿定律	89
13.1.1	牛顿第一定律	89
13.1.2	牛顿第二定律	89
13.1.3	牛顿第三定律	89
13.1.4	质点系	90
13.1.5	非惯性系	90
13.2	动量定律	91
13.2.1	质点的动量	91
13.2.2	质点系的动量	91
	总结	92
	习题	93
	索引	93

章节概述引入

13.1 牛顿定律

\nobreak

13.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

13.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

13.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

13.1.4 质点系

\nobreak

13.1.5 非惯性系

13.2 动量定律

\nobreak

13.2.1 质点的动量

\nobreak

13.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 13.1 *some*

Exercise 13.2 *some*

索引

...: ...



14

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

14.1	牛顿定律	95
14.1.1	牛顿第一定律	95
14.1.2	牛顿第二定律	95
14.1.3	牛顿第三定律	95
14.1.4	质点系	96
14.1.5	非惯性系	96
14.2	动量定律	97
14.2.1	质点的动量	97
14.2.2	质点系的动量	97
	总结	98
	习题	99
	索引	99

章节概述引入

14.1 牛顿定律

\nobreak

14.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

14.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

14.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

14.1.4 质点系

\nobreak

14.1.5 非惯性系

14.2 动量定律

\nobreak

14.2.1 质点的动量

\nobreak

14.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 14.1 *some*

Exercise 14.2 *some*

索引

...: ...



15

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

15.1	牛顿定律	101
15.1.1	牛顿第一定律	101
15.1.2	牛顿第二定律	101
15.1.3	牛顿第三定律	101
15.1.4	质点系	102
15.1.5	非惯性系	102
15.2	动量定律	103
15.2.1	质点的动量	103
15.2.2	质点系的动量	103
	总结	104
	习题	105
	索引	105

章节概述引入

15.1 牛顿定律

\nobreak

15.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

15.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

15.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

15.1.4 质点系

\nobreak

15.1.5 非惯性系

15.2 动量定律

\nobreak

15.2.1 质点的动量

\nobreak

15.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 15.1 *some*

Exercise 15.2 *some*

索引

...: ...



16

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

16.1	牛顿定律	107
16.1.1	牛顿第一定律	107
16.1.2	牛顿第二定律	107
16.1.3	牛顿第三定律	107
16.1.4	质点系	108
16.1.5	非惯性系	108
16.2	动量定律	109
16.2.1	质点的动量	109
16.2.2	质点系的动量	109
	总结	110
	习题	111
	索引	111

章节概述引入

16.1 牛顿定律

\nobreak

16.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

16.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

16.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

16.1.4 质点系

\nobreak

16.1.5 非惯性系

16.2 动量定律

\nobreak

16.2.1 质点的动量

\nobreak

16.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 16.1 *some*

Exercise 16.2 *some*

索引

...: ...



第 III 部分
近代物理



17

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

17.1	牛顿定律	115
17.1.1	牛顿第一定律	115
17.1.2	牛顿第二定律	115
17.1.3	牛顿第三定律	115
17.1.4	质点系	116
17.1.5	非惯性系	116
17.2	动量定律	117
17.2.1	质点的动量	117
17.2.2	质点系的动量	117
	总结	118
	习题	119
	索引	119

章节概述引入

17.1 牛顿定律

\nobreak

17.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

17.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

17.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

17.1.4 质点系

\nobreak

17.1.5 非惯性系

17.2 动量定律

\nobreak

17.2.1 质点的动量

\nobreak

17.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 17.1 *some*

Exercise 17.2 *some*

索引

...: ...



18

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

18.1	牛顿定律	121
18.1.1	牛顿第一定律	121
18.1.2	牛顿第二定律	121
18.1.3	牛顿第三定律	121
18.1.4	质点系	122
18.1.5	非惯性系	122
18.2	动量定律	123
18.2.1	质点的动量	123
18.2.2	质点系的动量	123
	总结	124
	习题	125
	索引	125

章节概述引入

18.1 牛顿定律

\nobreak

18.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

18.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

18.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

18.1.4 质点系

\nobreak

18.1.5 非惯性系

18.2 动量定律

\nobreak

18.2.1 质点的动量

\nobreak

18.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 18.1 *some*

Exercise 18.2 *some*

索引

...: ...



19

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

19.1	牛顿定律	127
19.1.1	牛顿第一定律	127
19.1.2	牛顿第二定律	127
19.1.3	牛顿第三定律	127
19.1.4	质点系	128
19.1.5	非惯性系	128
19.2	动量定律	129
19.2.1	质点的动量	129
19.2.2	质点系的动量	129
	总结	130
	习题	131
	索引	131

章节概述引入

19.1 牛顿定律

\nobreak

19.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

19.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

19.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

19.1.4 质点系

\nobreak

19.1.5 非惯性系

19.2 动量定律

\nobreak

19.2.1 质点的动量

\nobreak

19.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 19.1 *some*

Exercise 19.2 *some*

索引

...: ...



第 IV 部分

热学



20

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

20.1	牛顿定律	135
20.1.1	牛顿第一定律	135
20.1.2	牛顿第二定律	135
20.1.3	牛顿第三定律	135
20.1.4	质点系	136
20.1.5	非惯性系	136
20.2	动量定律	137
20.2.1	质点的动量	137
20.2.2	质点系的动量	137
	总结	138
	习题	139
	索引	139

章节概述引入

20.1 牛顿定律

\nobreak

20.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

20.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

20.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

20.1.4 质点系

\nobreak

20.1.5 非惯性系

20.2 动量定律

\nobreak

20.2.1 质点的动量

\nobreak

20.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 20.1 *some*

Exercise 20.2 *some*

索引

...: ...



21

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

21.1	牛顿定律	141
21.1.1	牛顿第一定律	141
21.1.2	牛顿第二定律	141
21.1.3	牛顿第三定律	141
21.1.4	质点系	142
21.1.5	非惯性系	142
21.2	动量定律	143
21.2.1	质点的动量	143
21.2.2	质点系的动量	143
	总结	144
	习题	145
	索引	145

章节概述引入

21.1 牛顿定律

\nobreak

21.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

21.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

21.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

21.1.4 质点系

\nobreak

21.1.5 非惯性系

21.2 动量定律

\nobreak

21.2.1 质点的动量

\nobreak

21.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 21.1 *some*

Exercise 21.2 *some*

索引

...: ...



22

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

22.1	牛顿定律	147
22.1.1	牛顿第一定律	147
22.1.2	牛顿第二定律	147
22.1.3	牛顿第三定律	147
22.1.4	质点系	148
22.1.5	非惯性系	148
22.2	动量定律	149
22.2.1	质点的动量	149
22.2.2	质点系的动量	149
	总结	150
	习题	151
	索引	151

章节概述引入

22.1 牛顿定律

\nobreak

22.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

22.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

22.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

22.1.4 质点系

\nobreak

22.1.5 非惯性系

22.2 动量定律

\nobreak

22.2.1 质点的动量

\nobreak

22.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 22.1 *some*

Exercise 22.2 *some*

索引

...: ...



23

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

23.1	牛顿定律	153
23.1.1	牛顿第一定律	153
23.1.2	牛顿第二定律	153
23.1.3	牛顿第三定律	153
23.1.4	质点系	154
23.1.5	非惯性系	154
23.2	动量定律	155
23.2.1	质点的动量	155
23.2.2	质点系的动量	155
	总结	156
	习题	157
	索引	157

章节概述引入

23.1 牛顿定律

\nobreak

23.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

23.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

23.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

23.1.4 质点系

\nobreak

23.1.5 非惯性系

23.2 动量定律

\nobreak

23.2.1 质点的动量

\nobreak

23.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 23.1 *some*

Exercise 23.2 *some*

索引

...: ...



24

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

24.1	牛顿定律	159
24.1.1	牛顿第一定律	159
24.1.2	牛顿第二定律	159
24.1.3	牛顿第三定律	159
24.1.4	质点系	160
24.1.5	非惯性系	160
24.2	动量定律	161
24.2.1	质点的动量	161
24.2.2	质点系的动量	161
	总结	162
	习题	163
	索引	163

章节概述引入

24.1 牛顿定律

\nobreak

24.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

24.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

24.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

24.1.4 质点系

\nobreak

24.1.5 非惯性系

24.2 动量定律

\nobreak

24.2.1 质点的动量

\nobreak

24.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 24.1 *some*

Exercise 24.2 *some*

索引

...: ...



第 V 部分
光学



25

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

25.1	牛顿定律	167
25.1.1	牛顿第一定律	167
25.1.2	牛顿第二定律	167
25.1.3	牛顿第三定律	167
25.1.4	质点系	168
25.1.5	非惯性系	168
25.2	动量定律	169
25.2.1	质点的动量	169
25.2.2	质点系的动量	169
	总结	170
	习题	171
	索引	171

章节概述引入

25.1 牛顿定律

\nobreak

25.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

25.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

25.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

25.1.4 质点系

\nobreak

25.1.5 非惯性系

25.2 动量定律

\nobreak

25.2.1 质点的动量

\nobreak

25.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 25.1 *some*

Exercise 25.2 *some*

索引

...: ...



26

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

26.1	牛顿定律	173
26.1.1	牛顿第一定律	173
26.1.2	牛顿第二定律	173
26.1.3	牛顿第三定律	173
26.1.4	质点系	174
26.1.5	非惯性系	174
26.2	动量定律	175
26.2.1	质点的动量	175
26.2.2	质点系的动量	175
	总结	176
	习题	177
	索引	177

章节概述引入

26.1 牛顿定律

\nobreak

26.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

26.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

26.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

26.1.4 质点系

\nobreak

26.1.5 非惯性系

26.2 动量定律

\nobreak

26.2.1 质点的动量

\nobreak

26.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 26.1 *some*

Exercise 26.2 *some*

索引

...: ...



27

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

27.1	牛顿定律	179
27.1.1	牛顿第一定律	179
27.1.2	牛顿第二定律	179
27.1.3	牛顿第三定律	179
27.1.4	质点系	180
27.1.5	非惯性系	180
27.2	动量定律	181
27.2.1	质点的动量	181
27.2.2	质点系的动量	181
	总结	182
	习题	183
	索引	183

章节概述引入

27.1 牛顿定律

\nobreak

27.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

27.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

27.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

27.1.4 质点系

\nobreak

27.1.5 非惯性系

27.2 动量定律

\nobreak

27.2.1 质点的动量

\nobreak

27.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 27.1 *some*

Exercise 27.2 *some*

索引

...: ...



28

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

28.1	牛顿定律	185
28.1.1	牛顿第一定律	185
28.1.2	牛顿第二定律	185
28.1.3	牛顿第三定律	185
28.1.4	质点系	186
28.1.5	非惯性系	186
28.2	动量定律	187
28.2.1	质点的动量	187
28.2.2	质点系的动量	187
	总结	188
	习题	189
	索引	189

章节概述引入

28.1 牛顿定律

\nobreak

28.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

28.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

28.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

28.1.4 质点系

\nobreak

28.1.5 非惯性系

28.2 动量定律

\nobreak

28.2.1 质点的动量

\nobreak

28.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 28.1 *some*

Exercise 28.2 *some*

索引

...: ...



29

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

29.1	牛顿定律	191
29.1.1	牛顿第一定律	191
29.1.2	牛顿第二定律	191
29.1.3	牛顿第三定律	191
29.1.4	质点系	192
29.1.5	非惯性系	192
29.2	动量定律	193
29.2.1	质点的动量	193
29.2.2	质点系的动量	193
	总结	194
	习题	195
	索引	195

章节概述引入

29.1 牛顿定律

\nobreak

29.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

29.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

29.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

29.1.4 质点系

\nobreak

29.1.5 非惯性系

29.2 动量定律

\nobreak

29.2.1 质点的动量

\nobreak

29.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 29.1 *some*

Exercise 29.2 *some*

索引

...: ...



30

动力学

认识与描述物质的世界...
学而思物理竞赛团队

章节目录

30.1	牛顿定律	197
30.1.1	牛顿第一定律	197
30.1.2	牛顿第二定律	197
30.1.3	牛顿第三定律	197
30.1.4	质点系	198
30.1.5	非惯性系	198
30.2	动量定律	199
30.2.1	质点的动量	199
30.2.2	质点系的动量	199
	总结	200
	习题	201
	索引	201

章节概述引入

30.1 牛顿定律

\nobreak

30.1.1 牛顿第一定律

\nobreak

30.1.2 牛顿第二定律

\nobreak

30.1.3 牛顿第三定律

\nobreak

30.1.4 质点系

\nobreak

30.1.5 非惯性系

30.2 动量定律

\nobreak

30.2.1 质点的动量

\nobreak

30.2.2 质点系的动量

总结

习题

Exercise 30.1 *some*

Exercise 30.2 *some*

索引

...: ...