

初中新课标·北师大版

教材 动态全解

主编 / 邓建军 夏雄纠

● 九年级物理 ●

全



NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS
WWW.JBNUP.COM

东北师范大学出版社

配北师大版课程标准实验教科书

主编 邓建军 夏雄纠

教材动态全解

DONGTAI

D O N G T A I

9

物理
年级全



NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS

WWW.NNUP.COM

东北师范大学出版社 长 春

.....
图书在版编目 (CIP) 数据

教材动态全解. 九年级物理 (全一册): 北师大版/
邓建军, 夏雄纠主编. —长春: 东北师范大学出版社,
2006. 5

ISBN 978 - 7 - 5602 - 4643 - 7

I. 教... II. ①邓...②夏... III. 物理课—初中—教学
参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 036841 号
.....

责任编辑: 郭晓莉 封面设计: 宋 超
责任校对: 余 天 责任印制: 张文霞

东北师范大学出版社出版发行
长春市人民大街 5268 号 (130024)
销售热线: 0431—85693744 85688470
传真: 0431—85693734
网址: <http://www.nenup.com>
电子函件: sdcbs@mail.jl.cn
东北师范大学出版社激光照排中心制版
延边新华印刷有限公司印装
吉林省延吉市河南街 818 号 (133001)

2007 年 4 月第 1 版第 1 次印刷
幅面尺寸: 148 mm×210 mm 印张: 15 字数: 550 千

定价: 19.50 元
如发现印装质量问题, 影响阅读, 可直接与承印厂联系调换

动态全解·九年级物理

作者名单

★主 编 邓建军 夏雄纠

★编 写 邓建军 夏雄纠 陈大鹏 邓路生
 宋秋霞 张秀中 王春喜 王本政
 张瑞生 宋兴华 占鑫生 王勇干
 王佳喜 占爱军 吴秋云 邓超
 邓四新 黄士友 邓金平 王育安
 姜佑宗 张映红 张贤武 蔡时平
 邹永义 李庆明 丁贵周 姜波
 张解平 谢耀清 冯亮 吴长树



再版说明

本书在 2006 年国家新闻出版总署质量检查中全部合格

本书动态讲解 体现课堂互动

本书以最新版教材和考试大纲为编写依据，完全与现行教材同步

★ 本书特点

本书立足于对教材中基本概念、基本理论和基本方法的讲解。在编写过程中，对知识点的“三基”讲解严格把握“细”、“精”、“透”、“全”的原则。

1. 对知识点的讲解——细

全书知识点分布全面，对教材中涉及的每一个知识点不仅没有遗漏，而且详细解析。具体体现在：(1) 对知识点的讲解细；(2) 对例题的解析过程细；(3) 对难点的解析细；(4) 对知识点的归纳总结细；(5) 对习题的解答细。

2. 对知识点的讲解——精

全书的讲解真正体现了“围绕重点，突破难点，解惑释疑，启发思维”。全书讲解既能够紧紧围绕重点内容精讲精析，又能够层层突破重点、难点和疑点，对各种题型及其变式、规律、误区等分析透彻，启发思维，提高知识的迁移能力。

3. 对知识点的讲解——透

在讲解的过程中既能够把握教材，又能够不拘泥于教材。全书注重知识点与面的联系，教与学的联系，学与用的联系，注重一题多解，一题多问，多侧面、多角度分析问题。

4. 对知识点的讲解——全

本书完全按最新教材的知识点顺序进行编写，不遗漏一个知识点，涵盖了中学教学的全过程，内容丰富，立体动态，适应读者面广。

教材动态全解



★本书与其他同类书的不同之处

1. 基础例题紧随知识点的讲解

在新知识点讲解辨析后，马上设置具有说明性的例题进行知识巩固，这样可以使学生做到“学一点，通一点，会一点”，不必来回翻书寻找知识点和例题的对应。

2. 设置小栏目进行动态讲解

在知识点的讲解过程中，根据课堂教学情况即时插入“释疑解难”、“探究学习”、“易错点提示”、“疑似点破译”、“课堂问答”、“方法提示”、“心灵交流”等动态小栏目，对教材内容予以补充说明，实现教与学的互动。

3. 基础提高两不误

本书不仅有对教材“三基”知识点的讲解，还有将教材中的知识点进行综合和提高总结。书中有综合问题的解析，综合方法的总结，综合题型的归纳，思维误区的提示，专项内容的总结提高，中高考题的讲解。综合性强，目标瞄准中高考。

4. 全面解读教材栏目

本书不仅对教材中的知识点进行全面细致的讲解，而且对教材中所涉及的“图表”，“活动”，“教材专栏文献资料”等小栏目都作了导读和提示，这些解读充分满足了广大学子的不同需求。

东师教辅平台

我社多年来致力于教辅图书的出版，以为广大教师和学子奉献精品图书为宗旨。因此，我们真诚地希望得到来自各方面的鼓励 and 指正。如果您有好的思路、新的设计，如果您有好的构想、新的策划，那么请您与我们联系，我们期待着您的建议和支持，期盼着与您真诚合作。

我社正在进行作者资源库建设，如果您想成为其中一员，欢迎把您详细的资料邮寄或通过电子邮件发送给我们。

办公电话：0431-85693036 转 2026

电子信件：dongshijiaofu@126.com

★黑龙江哈尔滨市读者 毕欣

我喜欢《教材动态全解》，它特别符合我们的学习习惯，在详细讲解教材的每一个知识点后都配相应的例题进行说明，这样能使我们加深对知识的理解，谢谢贵社出版的这套书！

★广西河池市巴马县第一初级中学初三（1）班读者 饶碧刚

我是广西河池市巴马县第一初级中学初三（1）班的一名学生，我是第一次使用贵社的《教材动态全解》，从中我得到了许多未见过的知识，受益匪浅……

★四川西昌市川兴中学初07级1班读者 赖皓

我是《教材动态全解》的一位忠实读者。《教材动态全解》陪我度过了两个春秋，未来的日子，它也是我学习生活中不可缺少的一部分。我选择了《教材动态全解》，就找到了一个解惑释疑的知心朋友；使用了《教材动态全解》，我的成绩有了一个令人欣喜的提高！

★湖北随州市万福店农场初级中学二年级4班读者 刘杰

我喜欢《教材动态全解》，因为它例题丰富，讲解透彻，解析知识点精确。尤其是十六章的“分式”，《教材动态全解》把每一节内容都讲得十分详细，根本不用老师讲解，我们完全能把握每一节的重点、难点和考点。

★福建长乐市温岭中学初二（1）班读者 周慧秋

我是《教材动态全解》的读者，我不得不承认这套书很好。书的内容详细，知识丰富，题目难度有高的，也有容易的，难易结合正适合我。

★河北邯郸市魏县读者 李亚杰

我是一名中学生，对于贵社出版的八年级物理上册《教材动态全解》尤其喜爱，这本书是我学习的好帮手。



★安徽寿县堰口中学初三(1)班读者 陶应明

我是一名中学生。自从我购买了贵社出版的《教材动态全解》，对它就十分喜爱。近年来，几乎每个学期我都会购买。使用过程中，我发现它内容充实，深浅适度，讲解透彻。

★云南读者 段伟高

我儿子就读于县一中，即将毕业。儿子在三年的初中阶段能保持良好的学习成绩，得益于你们出版的《教材动态全解》的辅助，在此表示深深感谢！

★广西南宁市第28中学读者 莫文新

我是贵社《教材动态全解》的使用者。这套书对于学生可谓是良师益友；对于教师可谓是参考之必备。我喜欢《教材动态全解》。

★云南红河州四中初三(2)班读者 杨良茜

自从我选购了《教材动态全解》以后，我的学习成绩有了很大的提高，尤其是英语成绩，以前总是上不去，自从选了贵社出版的这本书，成绩在年级里总算是出类拔萃了。谢谢贵社对我的帮助！

★广东雷州市龙门镇龙门中学初二(12)班读者 柯景威

您所编的《教材动态全解》，我非常喜欢它，它帮我渡过难关，使我的成绩一升再升，也使我找到了一个可释疑解惑的知心朋友。

★山东济宁市读者 郑小雯

我是一名高中生，以前学习总是抓不住重点，学习起来既费时又费力，而且成绩也很不理想，自从使用了贵社编写的《教材动态全解》，我的学习成绩有了很大的提高，已经是班里的中等生了。



「目 录」CONTENTS

第9章 机械和功	1	标答与点拨	36
9.1 杠 杆	1	9.5 探究——使用机械	
教材内容讲解	1	能省功吗	37
潜能开发广角	5	教材内容讲解	37
疑难问题解析	8	潜能开发广角	41
相关中考链接	9	疑难问题解析	42
随堂能力测试	10	相关中考链接	43
标答与点拨	11	随堂能力测试	44
9.2 滑 轮	12	标答与点拨	45
教材内容讲解	12	9.6 测滑轮组的机械效率	46
潜能开发广角	15	教材内容讲解	46
疑难问题解析	17	潜能开发广角	48
相关中考链接	18	疑难问题解析	50
随堂能力测试	19	相关中考链接	50
标答与点拨	21	随堂能力测试	52
9.3 功	22	标答与点拨	53
教材内容讲解	22	单元总结	54
潜能开发广角	24	基础知识提炼整理	54
疑难问题解析	25	专题总结及应用	55
相关中考链接	26		
随堂能力测试	27	第10章 能及其转化	62
标答与点拨	28	10.1 机械能	62
9.4 功 率	29	教材内容讲解	62
教材内容讲解	29	潜能开发广角	67
潜能开发广角	31	疑难问题解析	70
疑难问题解析	32	相关中考链接	71
相关中考链接	34	随堂能力测试	72
随堂能力测试	35	标答与点拨	74



「目录」CONTENTS

10.2 内能	75	标答与点拨	106
教材内容讲解	75	单元总结	107
潜能开发广角	79	基础知识提炼整理	107
疑难问题解析	80	专题总结及应用	108
相关中考链接	81		
随堂能力测试	81	第 11 章 简单电路	114
标答与点拨	83	11.1 认识电路	114
10.3 探究——不同物质的		教材内容讲解	114
吸热本领一样吗	83	潜能开发广角	118
教材内容讲解	83	疑难问题解析	119
潜能开发广角	86	相关中考链接	120
疑难问题解析	88	随堂能力测试	120
相关中考链接	89	标答与点拨	122
随堂能力测试	90	11.2 组装电路	123
标答与点拨	91	教材内容讲解	123
10.4 热机	92	潜能开发广角	127
10.5 火箭	92	疑难问题解析	128
教材内容讲解	92	相关中考链接	130
潜能开发广角	96	随堂能力测试	131
疑难问题解析	97	标答与点拨	133
相关中考链接	97	11.3 电流	133
随堂能力测试	98	教材内容讲解	133
标答与点拨	99	潜能开发广角	140
10.6 燃料的利用和环境保护	99	疑难问题解析	142
教材内容讲解	99	相关中考链接	143
潜能开发广角	102	随堂能力测试	143
疑难问题解析	103	标答与点拨	145
相关中考链接	104	11.4 电压	146
随堂能力测试	104	教材内容讲解	146

「目录」CONTENTS

潜能开发广角	153	单元总结	181
疑难问题解析	154	基础知识提炼整理	181
相关中考链接	155	专题总结及应用	182
随堂能力测试	156	第 12 章 欧姆定律	188
标答与点拨	158	12.1 探究——电流与电压、	
11.5 探究——不同物质的导电		电阻的关系	188
性能	158	教材内容讲解	188
教材内容讲解	158	潜能开发广角	192
潜能开发广角	161	疑难问题解析	194
疑难问题解析	162	相关中考链接	195
相关中考链接	163	随堂能力测试	197
随堂能力测试	164	标答与点拨	198
标答与点拨	165	12.2 根据欧姆定律测量导体的	
11.6 探究——影响电阻大小的		电阻	199
因素	165	教材内容讲解	199
教材内容讲解	165	潜能开发广角	202
潜能开发广角	168	疑难问题解析	205
疑难问题解析	169	相关中考链接	206
相关中考链接	169	随堂能力测试	207
随堂能力测试	170	标答与点拨	209
标答与点拨	171	12.3 串、并联电路中的	
11.7 变阻器	172	电阻关系	210
教材内容讲解	172	教材内容讲解	210
潜能开发广角	175	潜能开发广角	215
疑难问题解析	177	疑难问题解析	218
相关中考链接	178	相关中考链接	219
随堂能力测试	179	随堂能力测试	220
标答与点拨	180	标答与点拨	221



「目 录」CONTENTS

12.4 欧姆定律的应用	222	潜能开发广角	264
教材内容讲解	222	疑难问题解析	267
潜能开发广角	224	相关中考链接	269
疑难问题解析	226	随堂能力测试	271
相关中考链接	227	标答与点拨	273
随堂能力测试	228	13.4 电流的热效应	274
标答与点拨	229	教材内容讲解	274
单元总结	230	潜能开发广角	276
基础知识提炼整理	230	疑难问题解析	280
专题总结及应用	231	相关中考链接	281
第13章 电功和电功率	238	随堂能力测试	282
13.1 电功和电能	238	标答与点拨	284
教材内容讲解	238	13.5 家庭电路	286
潜能开发广角	240	教材内容讲解	286
疑难问题解析	243	潜能开发广角	288
相关中考链接	244	疑难问题解析	292
随堂能力测试	245	相关中考链接	293
标答与点拨	247	随堂能力测试	294
13.2 电功率	248	标答与点拨	296
教材内容讲解	248	13.6 安全用电	297
潜能开发广角	252	教材内容讲解	297
疑难问题解析	256	潜能开发广角	300
相关中考链接	257	疑难问题解析	303
随堂能力测试	259	相关中考链接	304
标答与点拨	260	随堂能力测试	305
13.3 探究——测量小灯泡的 电功率	262	标答与点拨	307
教材内容讲解	262	单元总结	308
		基础知识提炼整理	308
		专题总结及应用	309



「目录」CONTENTS

第14章 电磁现象	318	标答与点拨	358
14.1 磁现象	318	14.5 电磁铁的应用	359
教材内容讲解	318	教材内容讲解	359
潜能开发广角	320	潜能开发广角	363
疑难问题解析	322	疑难问题解析	367
相关中考链接	324	相关中考链接	368
随堂能力测试	325	随堂能力测试	369
标答与点拨	327	标答与点拨	371
14.2 磁场	327	14.6 磁场对电流的作用力	372
教材内容讲解	327	教材内容讲解	372
潜能开发广角	330	潜能开发广角	375
疑难问题解析	334	疑难问题解析	377
相关中考链接	335	相关中考链接	378
随堂能力测试	336	随堂能力测试	379
标答与点拨	338	标答与点拨	381
14.3 电流的磁场	339	14.7 直流电动机	382
教材内容讲解	339	教材内容讲解	382
潜能开发广角	341	潜能开发广角	385
疑难问题解析	344	疑难问题解析	389
相关中考链接	345	相关中考链接	390
随堂能力测试	346	随堂能力测试	391
标答与点拨	348	标答与点拨	393
14.4 探究——影响电磁铁磁性		14.8 电磁感应 发电机	394
强弱的因素	349	教材内容讲解	394
教材内容讲解	349	潜能开发广角	397
潜能开发广角	350	疑难问题解析	400
疑难问题解析	353	相关中考链接	402
相关中考链接	354	随堂能力测试	403
随堂能力测试	355	标答与点拨	405



「目录」CONTENTS

单元总结	406	单元总结	438
基础知识提炼整理	406	基础知识提炼整理	438
专题总结及应用	407	专题总结及应用	439
第 15 章 怎样传递信息		第 16 章 粒子和宇宙	442
——通信技术简介		16.1 探索微观世界的历程	442
.....	414	教材内容讲解	442
15.1 电磁波	414	潜能开发广角	445
教材内容讲解	414	疑难问题解析	446
潜能开发广角	416	相关中考链接	447
疑难问题解析	419	随堂能力测试	448
相关中考链接	420	标答与点拨	449
随堂能力测试	420	16.2 浩瀚的宇宙	449
标答与点拨	422	教材内容讲解	449
15.2 广播和电视	423	潜能开发广角	452
教材内容讲解	423	疑难问题解析	453
潜能开发广角	426	相关中考链接	454
疑难问题解析	427	随堂能力测试	454
相关中考链接	428	标答与点拨	455
随堂能力测试	429	16.3 能源：危机与希望	456
标答与点拨	430	教材内容讲解	456
15.3 现代通信技术及		潜能开发广角	458
发展前景	430	疑难问题解析	460
教材内容讲解	430	相关中考链接	461
潜能开发广角	433	随堂能力测试	461
疑难问题解析	435	标答与点拨	463
相关中考链接	436	单元总结	464
随堂能力测试	436	基础知识提炼整理	464
标答与点拨	437	专题总结及应用	465

第九章 机械和功

9.1 杠 杆

一根牢牢钉在墙壁上的大铁钉,用手很难拔下来,用羊角锤很轻松地就拔下来了,这是什么原因?建筑工人打地基时常要用一根长铁棒撬动大石块,而很少用手去搬,这是他们在偷懒吗?学过杠杆知识后,你就会知道其中的道理。

◆ 教材内容讲解

知识点 1 杠杆及与杠杆相关的几个名词

1. 杠杆:在力的作用下绕固定点转动的硬棒叫杠杆。杠杆在许多工具、机器中都有广泛的应用,它是一种简单机械,如图 9-1-1 所示的手摇式抽水机的柄就是一种杠杆。

2. 支点:杠杆绕着转动的固定点叫做支点,用 O 表示,如图 9-1-1,下同。

3. 动力:驱使杠杆转动的力叫做动力,用 F_1 表示。

4. 动力臂:从支点到动力作用线的距离叫做动力臂,用 l_1 表示。

5. 阻力:阻碍杠杆转动的力叫做阻力,用 F_2 表示。

6. 阻力臂:从支点到阻力作用线的距离叫做阻力臂,用 l_2 表示。



图 9-1-1

易错点提示

(1) 单独的一根硬棒不一定是杠杆,如放在桌上的筷子、笔等就不是杠杆。杠杆必须能绕固定点转动,且是硬棒,不易变形。

(2) 杠杆的形状不一定是直的,也有弯曲的杠杆,杠杆的支点不一定在杠杆中间,也可在杠杆的某一侧。

(3)力的作用线是过力的作用点沿力的方向所作的一条直线,力臂是支点到力的作用线的距离,不是支点到力的作用点的距离.力臂不一定与杠杆所在线段重合,它可能在杠杆上,也可能不在杠杆上.特别提示:过支点的力的力臂为0.

(4)一个杠杆包括三点(支点、动力作用点、阻力作用点)、两力(F_1 和 F_2)、两臂(l_1 和 l_2).

例1 下列说法正确的是 ()

- A. 任意一根硬棒都是杠杆
 B. 使杠杆转动的力是动力,阻碍杠杆转动的力叫阻力
 C. 杠杆的支点都在动力作用点和阻力作用点中间
 D. 支点到力的作用点的距离叫力臂

解析 由杠杆的定义可知,一个物体是否为杠杆,必须满足:①是硬棒,不易变形,②能绕固定点转动,所以A错.杠杆的支点可在杠杆的一侧,如镊子、开啤酒瓶盖的起子,也可在杠杆的中间,如手摇式抽水机的柄,故C错.力臂是支点到力的作用线的垂线段长度,不是支点到力的作用点这两点间的距离,故D错. B项的说法符合动力、阻力的定义,因此B选项正确.

答案 B

例2 如图9-1-2所示,试作出杠杆的动力臂和阻力臂.

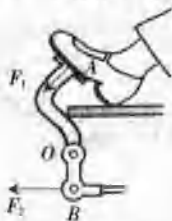


图9-1-2



图9-1-3

解析 作力臂的步骤是:①找出支点 O ;②找力的作用线,即过力的作用点沿力的方向画一条直线;③过支点作力的作用线的垂线段;④标上“——”并在其旁边写上 l_1 或 l_2 .

答案 如图9-1-3.

警示误区 (1)杠杆可以是直的,也可以是弯的;(2)力臂不一定是点到点的距离;(3)两个力臂不一定在杠杆上,且力臂之和不一定等于杠杆长度,可能大于杠杆长度,也可能等于或小于杠杆的长度.

知识点2 杠杆的平衡条件

1. 杠杆平衡:杠杆在力的作用下处于静止状态或匀速转动状态.此时,杠杆可能倾斜,也可能处于水平位置.

2. 杠杆的平衡条件(也称杠杆原理): 动力 \times 动力臂=阻力 \times 阻力臂, 用字母表示为 $F_1 l_1 = F_2 l_2$ 或 $\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}$.

3. 利用杠杆平衡条件可以解决实际问题. F_1, F_2, l_1, l_2 这四个量中, 只要已知其中的三个量, 就可以利用 $F_1 l_1 = F_2 l_2$ 求出第四个量. 若出现比值问题, 可利用 $\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}$ 求出未知的力或力臂.

易忽略点提示

(1) 杠杆是否平衡, 主要看杠杆的力与力臂的乘积是否相等, 与杠杆是否在水平位置无关.

(2) 利用杠杆平衡条件计算各量时, 单位无须统一, 但要注意对应量单位要一致.

例 3 如图 9-1-4 所示, 杠杆 $OA=30\text{ cm}$, $OB=15\text{ cm}$, A 处挂重物 $G=60\text{ N}$, 若要使杠杆平衡, 作用在 B 点的力 F 为多少牛?

解析 将拉力 F 当做动力, 则 OB 为动力臂, 重物 G 的重力为阻力, 则阻力臂为 OA . 由杠杆平衡条件有 $G \cdot OA = F \cdot OB$. 将数字代入, 即可求得力 F 的值.

答案 由杠杆平衡条件有 $G \cdot OA = F \cdot OB$.

所以 $60\text{ N} \times 30\text{ cm} = F \times 15\text{ cm}$, 解得拉力 $F=120\text{ N}$.

解题规律 (1) 利用杠杆平衡条件解题时, 要注意力与力臂一一对应.

(2) 力臂的单位不必换成“m”, 只要单位统一了就行.

例 4 如图 9-1-5 所示, 是研究杠杆平衡条件的装置图, 若在 A, B 端各加挂一个相同的钩码时, 杠杆将 ()

- A. 杠杆左端向下倾斜
B. 杠杆右端向下倾斜
C. 杠杆仍平衡
D. 无法判断

解析 设每个钩码重为 G , 由图可知, 未加钩码时 $2G \times 2 = 1G \times 4$; 各加一个钩码后, 左边 $= (2+1)G \times 2 = 6G$, 右边 $= (G+G) \times 4 = 8G$. 因为 $6G < 8G$, 所以杠杆不能平衡, B 端将向下倾斜, 故 B 正确.

答案 B

解题技巧 (1) 找出力和对应力臂的大小; (2) 比较力与力臂乘积的大小关系; (3) 哪一端的乘积大, 则这一端向下倾斜, 反之杠杆就能在水平位置平衡.

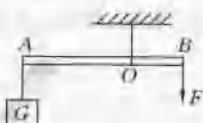


图 9-1-4



图 9-1-5