

★ 新课标 新教材 新思维 ★

苏教金牌助学

名师原创

SUJIAO 精讲精练 自主检测 ZHUXUE

课标江苏版

初中物理

9 年级全一册



江苏教育出版社

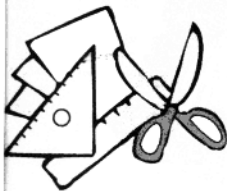
初中物理

9 年级全一册 · 课标江苏版

苏教金牌助学 · 名师原创

主编 禾 雨
编者 韩祥泰 李秀斌
马 峰 高康宁
陆海燕 禾 雨
余 平 王少坤

● 江苏教育出版社



书 名 苏教金牌助学·名师原创
初中物理(9 年级全一册·课标苏教版)
责任编辑 丁建华
出版发行 凤凰出版传媒集团
江苏教育出版社(南京市马家街 31 号 210009)
网 址 <http://www.1088.com.cn>
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
照 排 南京理工出版信息技术有限公司
印 刷 江苏淮阴新华印刷厂
厂 址 淮安市淮海北路 44 号
电 话 0517-3941427
开 本 890×1240 毫米 1/32
印 张 9.75
版 次 2005 年 4 月第 1 版
2006 年 9 月第 3 次印刷
书 号 ISBN 7-5343-6486-8/G·6181
定 价 11.70 元
批发电话 025-83260760, 83260768
邮购电话 025-85400774, 8008289797
短信咨询 10602585420909
E-mail jsep@vip.163.com
盗版举报 025-83204538

苏教版图书若有印装错误可向承印厂调换
提供盗版线索者给予重奖



致读者

亲爱的教师、家长和学生朋友，“苏教金牌助学·名师原创”丛书欢迎您的眷顾。

您所打开的这本书来自江苏教育出版社。大家知道，现在市场上的教辅图书琳琅满目，出版教辅的出版社成百上千。那么，什么样的教辅书才质量可靠，值得信赖？回答它其实也不难，只要依据市场经济中那个颠扑不破的真理：认品牌，品牌是质量的保证！在教辅图书市场中，“江苏教育出版社”就是一块响当当的品牌。

江苏教育出版社是一家专门出版教育类图书的出版社，自2001年开始的新一轮国家课程改革，使江苏教育出版社经历了跨越式发展，让它走出江苏，成为一家具有全国影响的出版社。到目前为止，江苏教育出版社共有12种国家课程标准实验教材通过教育部审查，获准在全国使用。其使用范围遍及全国28个省份，使用学生人数达到1000多万。江苏教育出版社已经成为我国基础教育教材出版的一个重要基地，“苏教版”也是许多教育工作者耳熟能详的名字。

您现在所看到的这套“苏教金牌助学·名师原创”丛书则是江苏教育出版社在教辅图书市场上精心打造的名牌产品，是一套紧密结合学生学习过程的助学读物。江苏教育出版社在这几年成功开发新课标教材的过程中，积累了一批优质的教科研发资源和作者资源，培养了一支一流的编辑队伍。以这样的实力来开发助学读物“苏教金牌助学·名师原创”，也许用两个成语可以最贴切地形容这一过程，那就是“厚积薄发”、“水到渠成”。

关于设计栏目，我们首先考虑的是实用，即能和学生实际学习过程



紧密配合,在帮助学生复习课堂基本概念的基础上,对教学内容进行总结和提炼,使学生深化对课堂内容的理解,提高解决问题的能力。因此,我们通常是以课本中的两到三个课时为一个编写单元,与许多教辅书以每个课时作为编写单元的做法相比,这样做的好处是更有利于对教学内容进行综合,从而帮助学生在更高层次上理解课堂内容。在每一个单元的一开始,有一个“双基诊所”栏目,让学生先做几道概念小题,考察他们对教材中基本知识、基本技能的掌握情况。如果过关了,就可以再读下面内容,进行进一步的提高;不然,就应该再去读教材,先把基本的东西搞懂。这样设计是希望体现本书与教材在功能上的互补性,避免许多教辅书的通病,即讲解内容与教材、教参内容简单重复。也是基于这样的想法,在随后的讲解栏目“名师贴士”中,我们要求作者所讲解的内容必须是对课本内容的挖掘和提炼,同时要做到简明扼要、要言不烦。对于许多学生来说,知识的讲解如果结合例题来给出,可能效果会更好。因此,在后面的“金题精讲”栏目中,每一道例题的后面都有一个“提升”,帮助学生反思解题过程,举一反三,由一道题串起一块知识。

我们这套书是在新课程改革在全国广泛推开的背景下出版的,配套的也是新课标教材,因此我们要求作者自始至终按照新课标的理念编写。同时,我们也特别设置了两个栏目,一个是“探索创新”,目的是培养学生的探究能力、创新能力;另一个是“心灵放飞”,它呼应新课标对学生在情感、态度、价值观方面的要求,培养学习兴趣,拓展知识面。

读者朋友,以上就是有关“苏教金牌助学·名师原创”丛书的一些情况,希望能有助于您对它的了解。对于这套书,出版社和作者做了精心构思,并且为此付出了巨大的努力,也对它的质量充满自信,但最权威的评价应该来自于我们的上帝——读者。因此,我们热切地期待着来自您的宝贵意见,以使我们不断改进。

江苏教育出版社

2006年8月

目 录

第11章 简单机械和功

第一单元 杠杆 滑轮/1

第二单元 功 功率 机械效率/16

本章复习/28

自我评估卷/34

第12章 机械能和内能

第一单元 动能 势能 机械能/42

第二单元 内能 热量/52

第三单元 机械能与内能的相互转化/59

本章复习/68

自我评估卷/73

第13章 电路初探

第一单元 初识家用电器和电路 电路连接的基本方式/78

第二单元 电流和电流表的使用/91

第三单元 电压和电压表的使用/101

本章复习/112

自我评估卷/117

第14章 欧姆定律

第一单元 电阻 变阻器/126

第二单元 欧姆定律 欧姆定律的应用/138

本章复习/152

自我评估卷/159

第15章 电功和电热

第一单元 电能表与电功 电功率/170

第二单元 焦耳定律 生活用电/186

本章复习/199

自我评估卷/206

第16章 电磁转换

第一单元 磁体与磁场 电流的磁场/216

第二单元 磁场对电流的作用 电动机 安装

直流电动机模型 电磁感应 发电

机/229

本章复习/242

自我评估卷/247

第17章 电磁波与现代通信

第一单元 波的基本理论 电磁波/255

第二单元 信息传播与现代通信/260

本章复习/265

自我评估卷/268

第18章 能源与可持续发展

第一单元 能源的开发和利用/272

第二单元 能量转化的基本规律/278

本章复习/284

自我评估卷/288

参考答案与提示/291



第一单元 杠杆 滑轮



双基诊所

1. 如图 1 所示,沿 a 、 b 两个不同方向用力拉弹簧测力计,使杠杆在水平位置平衡,观察比较两次弹簧测力计的示数大小 ()
- A. 沿 a 方向拉时示数大
- B. 沿 b 方向拉时示数大
- C. 两次示数一样大
- D. 无法比较

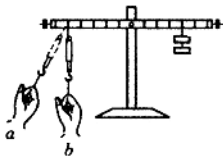


图 1

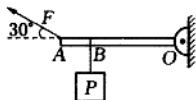


图 2

2. 如图 2 所示,重力不计的杠杆 OA , O 为支点,在拉力 F 和重力为 30 N 的重物 P 的作用下,恰好在水平位置平衡.已知 $OA = 80\text{ cm}$, $AB = 20\text{ cm}$, 杠

杆与转动轴间的摩擦忽略不计,那么拉力 F 的力臂 $L =$ _____ cm, 拉力的大小 $F =$ _____ N.

3. 如图 3 所示, AOB 为一根杠杆, O 为支点, 杠杆重力不计, $AO = BO$, 在杠杆右端 A 处用细线悬挂重为 G 的物体. 当 AO 段在水平位置保持杠杆平衡, 这时在 B 端需施加最小的力 F_1 ; 当 BO 段在水平位置保持杠杆平衡, 这时在 B 端施加的最小的力为 F_2 , 则 ()
- A. $F_1 < F_2$ B. $F_1 > F_2$
C. $F_1 = F_2$ D. 无法比较

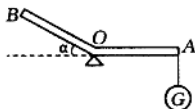


图 3

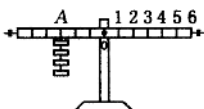


图 4

4. 在图 4 实验装置中, ①实验前没有挂钩码时, 发现杠杆左端下倾, 应将横梁右端的螺母向 _____ (填“左”或“右”) 边旋一些, 使杠杆在水平位置平衡. ②实验时只有 10 个相同的钩码, 杠杆上每格等距, 当在 A 点挂 4 个钩码时, 则怎样挂钩码可以使杠杆在水平位置平衡? (1) _____ ; (2) _____ . (请设计两种方案)
5. 要用 15 N 的力刚好提起 20 N 的物体, 下列简单机械中可以采用的是 (不计机械本身重和摩擦) ()
- A. 一个定滑轮 B. 一个动滑轮
C. 杠杆
D. 一个定滑轮和一个动滑轮组成的滑轮组

你做对了吗?

1. 杠杆在使用过程中有两种可能的状态:平衡状态和非平衡状态. 本题中要求讨论的是杠杆处于水平平衡. 杠杆平衡条件是: 动力 $\times$ 动力臂=阻力 $\times$ 阻力臂. 要使杠杆平衡, 不仅要考虑作用在杠杆上力的大小, 还要考虑力臂的大小. 将弹簧测力计简化为力 F 后作出的杠杆简图如图所示. 由图5可知, 沿 a 方向用力时的力臂 L_a 比沿 b 方向用力时的力臂 L_b 小. 由于所挂钩码重力的大小及位置没有改变, 根据杠杆平衡条件可知, 沿 a 方向用力时较大. 故正确答案为A.

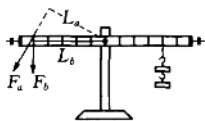


图5

2. 解答本题的关键是确定力 F 的力臂 L_1 的大小, 用作图的方法作出 F 的力臂, 如图6所示. 根据几何知识, 力 F 的力臂为 $L_1 = 40\text{ cm}$. 根据杠杆的平衡条件 $F_2 L_2 = F L_1$, 设重力为阻力, 则 $F_2 = G = 30\text{ N}$, $L_2 = OB = OA - AB = 80\text{ cm} - 20\text{ cm} = 60\text{ cm}$, 解得 $F = 45\text{ N}$.

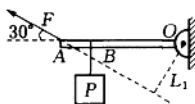


图6

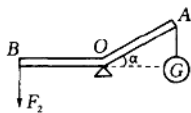


图7

3. 当杠杆 BOA 的 AO 段在水平位置保持杠杆平衡时, 根据杠杆平衡条件得 $F \cdot L = G \cdot OA$, 要使作用在 B 端的力最小, 必须 L 最大(由几何知识可知, O 点到过 B 点的作用线的最长(垂直)距离就是两点间的距离 OB). 当 $L = OB$ 时, $F_1 = G$. 当 BO 段在水平位置保持杠杆平衡时, 如图7所示, 这时在 B 端施加的最小的力 F_2 的力臂为 OB , 而此时重物 G 的力臂 $L_G < OA$ (OB), 由于 $F_2 \cdot OB = G \cdot L_G$, 所以 $F_2 < G$, 即 $F_1 > F_2$. 故正确答案为B.

4. 这是研究杠杆平衡条件的实验, 实验时应使杠杆在水平位置平衡, 这样做是为了便于测量力臂. 没有挂钩码时, 发现杠杆左端下倾, 应使横梁右端的螺母向右边旋一些. 实验时动力 $\times$ 动力臂=阻

力 $\times$ 阻力臂,此时杠杆的左边是 4 个钩码 $\times$ 3 格 $=$ 12 个钩码格,右边也应该是钩码 $\times$ 长度单位 $=$ 12 个钩码格.因已用去 4 个钩码,只剩下 6 个钩码,所以可以在“2”位置处挂 6 个钩码,或在“3”位置处挂 4 个钩码,或在“4”位置处挂 3 个钩码,或在“6”位置处挂 2 个钩码.这里不宜在 6 位置处挂钩码.

5. 定滑轮能改变用力的方向,不能省力;动滑轮可以省力一半,不能改变动力的方向;用一个定滑轮和一个动滑轮组成的滑轮组所用力应该是物重的一半或三分之一.而题目中要求用 15 N 的力刚好提起 20 N 的物体,也就是不符合滑轮组的条件.这样选项 A、B、D 均不符合要求,故正确答案为 C.



名师贴士

1. 杠杆是一类简单机械的总称,其特点是在力的作用下能绕某点转动,注意支点是可移动的.杠杆所能处的状态与作用在杠杆上的力及力臂的大小有关.杠杆有两种可能的状态:平衡状态和非平衡状态.杠杆的平衡状态是指杠杆处于静止状态或匀速转动状态.

2. 杠杆平衡条件是通过实验总结得到的.

3. 若支点不动,当杠杆绕支点连续转动一周时,动力作用点和阻力作用点就各自画成了一个圆,若是等臂杠杆就可以画成一个定滑轮;若是不等臂杠杆就画成一个轮轴.即定滑轮、动滑轮、轮轴都是变形的杠杆,杠杆的平衡条件都适用.



金题精讲

例 1 在研究“杠杆的平衡条件”实验中,有一组同学猜想杠杆的平衡条件可能是“动力 $+$ 动力臂 $=$ 阻力 $+$ 阻力臂”.他们经过实验,获得的数据如下表.

动力 F_1 / N	动力臂 L_1 / cm	阻力 F_2 / N	阻力臂 L_2 / cm
4	5	5	4

于是,他们认为自己的猜想得到了验证.你认为他们的实验过程存在什么问题?

分析与解 物理学中的规律必须在多次实验的基础上通过分析才能得出,不能只凭一组数据或特殊的例子就得出结论;单位不同的两个物理量不能直接相加.

错误分析 把特殊条件下得到的结论作为普遍规律是不可取的.

提升 解物理实验题时,知道实验的目的,清楚实验的步骤,明确实验中需要记录的物理量,制定好实验计划,运用适当的方法对所得到的信息进行处理,通过分析、归纳总结得到相应的规律.所总结的实验规律要具有普遍性,不能将特殊情况下得到的结论作为普遍规律运用.

例2 一辆平板车的一个轮子陷入泥里,小红和小君来帮忙.小君采用帮助拉车的方法,小红采用推车轮的上部边缘的方法,若两人用力相同,方向合理,实际效果 ()

- A. 小君的好 B. 小红的好
C. 一样 D. 无法确定

分析与解 平板车在使用过程中可视为一个杠杆,如图8所示.平板车的一个轮子陷入泥里时,在推(拉)动小车的过程中,车受到的阻力及阻力臂的乘积可以认为不变.小红推车轮的上部边缘和小君采用帮助拉车的方法,实际是两人作用力的力臂不同.从图中可看出,小君所用力的力臂小于小红所用力的力臂,当用大小相等的力作用在车上时,小红所用的力与力臂的乘积大于小君所用的力与力臂的乘积,因此小红采用推车轮上部边缘的方法的实际效果比小君的实际效果好.故应选 B.

错误分析 没有理解问题的情景,不能将实际问题转化成物理图景;仅仅从力的大小来考虑力的作用效果.

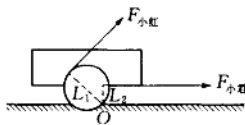


图8

提升 力的作用效果不仅与力的大小有关,还与力的方向及作用点有关,即力产生的作用效果可以是物体发生平动(移动),还可以是发生转动.力产生的转动效果,实际上可转化为机械一类问题.在机械一类问题中,杠杆是最基本的,许多实际问题都可以转化为杠杆类.解决杠杆类问题时,往往需要注意力臂,力臂大小不同,其作用效果往往也不同.当然,力臂大小的确定还与支点有关.

例3 图9是安装在铁路和公路交叉道口的铁路栏杆的示意图.当在A处施加一个动力 F 时,可将栏杆拉起来,它是一个_____ (填“省力”、“费力”或“等臂”)杠杆,请在图上画出此时动力 F 的力臂.



图9



图10

分析与解 这是一个在普通铁路道常见到的实际情况,栏杆可绕某一点转动,动力一般常作用在某一端.杠杆本身是有重力的,在此问题中可视作阻力,可近似认为作用在栏杆的中点,即图10中的C点,O点可当作支点,这样就是一个动力臂小于阻力臂的杠杆了.因此它是一个费力杠杆.

错误分析 想当然地答成省力杠杆.

提升 解答简单机械一类的实际问题时,首先要能将实际问题中的情景转化为物理模型,再运用适当的物理知识解决.

例4 铡刀铡草时的示意图如图11所示.请作出作用在铡刀上的动力 F_1 、阻力 F_2 的力臂,并用毫米刻度尺测量动力臂 L_1 的长度, $L_1 =$ _____ mm.

分析与解 通过对铡刀使用过程中受力情况图的认识,知道铡刀可以抽象为一个杠

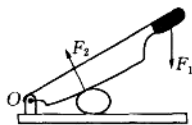


图11

杆,其中隐藏着物理学研究方法:理想模型法.试题要求学生作出动力臂与阻力臂,并用毫米刻度尺量出动力臂的长度并不难.

错误分析 作图不规范;测量时读数不准确.

提升 对于解简单机械的作图题,要认真审题,弄清题目要求,找到三点即支点、动力作用点、阻力作用点,标注要规范.

例5 如图12所示,物体M分别在拉力 F_1 、 F_2 、 F_3 作用下静止,不计摩擦,则 ()

- A. 拉力 F_1 最大
- B. 拉力 F_2 最大
- C. 拉力 F_3 最大
- D. 三个力一样大

分析与解 本题主要考查对定滑轮特点的掌握情况.定滑轮不省力,但可以改变力的方向,也就是说,不计摩擦时,在使用定滑轮时,只要是匀速提升物体或使物体静止,用定滑轮向哪个方向拉,都不省力也不费力,所以本题应选D.

错误分析 没有理解定滑轮的特点,仅从感觉上认为拉力 F_1 最大.

提升 定滑轮的实质是等臂杠杆,所以不省力也不费力,但可以改变力的方向.在使用定滑轮的过程中,由于定滑轮的实质是一个等臂杠杆,因此不论怎样转动,其动力臂总是等于阻力臂,根据杠杆平衡条件动力 $\times$ 动力臂=阻力 $\times$ 阻力臂,得动力等于阻力.

例6 如图13所示,边长为10 cm的正方体铁块放在水平地面上,用细绳与杠杆的A点相连,杠杆的AO部分水平时,细绳竖直绷紧.已知 $AO=100$ cm, $OB=30$ cm, $BC=40$ cm,作用在杠杆C点的力 F_1 的大小为10 N.当 F_1 保持大小不变,方向由BC方向变化,经OC方向到与OC垂直的CD方向的过程中,求铁块对地面的最

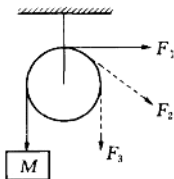


图12

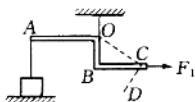


图13

大压强和最小压强.

分析与解 本题要求计算铁块对地面的最大压强和最小压强, 由于地面的受力面积没有变化, 因此必须算出, 当 F_1 保持大小不变, 方向由 BC 方向变化, 经 OC 方向到与 OC 垂直的 CD 方向的过程中, 铁块对地面的最大压力和最小压力. 由于力 F_1 是通过杠杆 $AOBC$ 对铁块作用的, 这就需要分析当 F_1 保持大小不变, 方向由 BC 方向变化经 OC 方向到与 OC 垂直的 CD 方向的过程中, 什么时候作用在 A 端的力最小, 什么时候作用在 A 端的力最大. 由于杠杆 $AOBC$ 是绕 O 点转动的, 由几何知识可知, 当力 F 沿 OC 方向时, O 点到过 O 点的作用线的垂直距离最短, 为零. O 点到过 C 点的作用线的最长 (垂直) 距离就是 O 、 C 两点间的距离 OC . 根据杠杆平衡条件可求出作用在 A 点的最小力 F'_1 和最大力 F''_1 .

$$G = mg = \rho Vg = 7.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 0.1 \times 0.1 \times 0.1 \text{ m}^3 \times 9.8 \text{ N/kg} = 77.42 \text{ N},$$

$$F'_1 = 0 \text{ N},$$

$$F''_1 = F_1 \cdot OC/AO = 10 \text{ N} \times 50 \text{ cm}/100 \text{ cm} = 5 \text{ N}.$$

$$\text{最大压强 } P_{\max} = F/S = 77.42 \text{ N}/(0.1 \times 0.1) \text{ m}^2 = 7742 \text{ Pa},$$

$$\text{最小压强 } P_{\min} = F/S = 69.42 \text{ N}/(0.1 \times 0.1) \text{ m}^2 = 6942 \text{ Pa}.$$

错误分析 不理解题意, 认为当力 F 与 BC 垂直时铁块对地面的压强最小.

提升 解简单与其他物理知识相结合的题目时, 要将所解决的问题进行分解, 先解决其中的一部分, 然后再去解决另一部分. 分析时先从所求的物理量着手, 寻找解决问题的已知条件.



探索创新

例 1 同学们帮峰峰的爸爸将一重为 $1\,000 \text{ N}$ 的建筑材料匀速送到 36 m 高的楼上, 每位学生站在地面上可产生的平均拉力为

300 N;站在楼上时,为了安全起见可产生的平均拉力为 150 N. 善于学以致用峰的峰峰买来了一个重为 100 N 的滑轮和一根足够长的绳子,同学们有的建议采用方案甲,有的建议采用方案乙,如图 14 所示(不计绳重和摩擦).

(1) 请你通过计算确定甲、乙方案中各需几人.

(2) 你认为哪一种方案好? 简述理由.

分析 本题所讨论的问题是一个需要综合运用所学知识并应用知识解决的实际问题. 根据所学知识,使用定滑轮时不省力,但能改变动力的方向;使用动滑轮时可以省力,但不能改变动力的方向. 根据(1)的要求,用甲方案拉动物体时, $F_1 = G = 1\,000\text{ N}$, 人数 $n = 1\,000\text{ N}/300\text{ N} \approx 3.3$, 所以甲方案需要 4 人. 用乙方案拉动物体时, $F_2 = (G_{\text{物}} + G_{\text{动}})/2 = (1\,000\text{ N} + 100\text{ N})/2 = 550\text{ N}$, 人数 $n = 550\text{ N}/150\text{ N} \approx 3.7$, 所以乙方案也需要 4 人.

在实际使用机械时,既要考虑发挥机械的最大效益,同时又要考虑机械使用过程中的安全问题,还要考虑方案的可行性. 因为人站在地面上安全(或机械效率高),所以甲方案好.

例 2 在探究杠杆平衡条件的活动中,小红按照图 15 的方法做了几次实验,分析得出杠杆平衡条件为:动力 $\times$ 支点到动力作用点的距离 = 阻力 $\times$ 支点到阻力作用点的距离.

老师看后,去掉 A 处钩码,把弹簧测力计的挂钩挂在 A 点上……杠杆仍然在水平位置平衡. 结合实验现象,老师又给小红讲了讲,小红意识到前面的结论错了.

(1) 你能说说老师是怎样做的吗? 实验现象是什么?(可以用语言叙述,也可以画图说明)

(2) 小红在老师的指导下,得出了正确的结论,请你写出正确的结论.

分析 在利用实验探究或验证物理规律时,首先要明确实验的目的,知道实验原理,弄清实验器材的使用要求,能够清楚实验步骤、

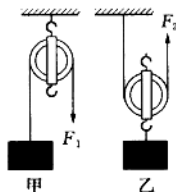


图 14

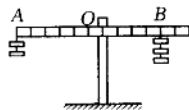


图 15