

配套江苏科学技术出版社出版的义务教育课程标准教科书

巩固与提高

GONGGUYUTIGAO

物理

王建国 主编

九年级

上



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

配套江苏科学技术出版社出版的义务教育课程标准教科书

巩固与提高

物理

九年级 上

主 编：王建国

编写人员：李文生

许 瑞

杨永录

张秋燕

高雅锦

胡 颖

文 军

马金龙

杨淑荣

梁媛媛

刘 晋

魏海峰

熊铭强

王 玲



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

巩固与提高. 物理. 九年级. 上 / 王建国主编. —西安: 西安交通大学出版社, 2008. 6

ISBN 978-7-5605-2790-1

I. 巩… II. 王… 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 (2008) 第 063025 号

书 名	巩固与提高 (物理九年级 上)		
出 版	西安交通大学出版社		
发 行	各地新华书店		
社 址	西安市兴庆南路 10 号 (邮编: 710049)		
电 话	(029) 82668315 82669096 (总编办)		
印 刷	西安正华印刷科技有限公司		
开 本	787mm×1092 mm 1/16		
印 张	11.75		
字 数	220 千字		
版 次	2008 年 8 月第 1 版	2008 年 8 月第 1 次印刷	
书 号	ISBN 978-7-5605-2790-1/G · 324		
定 价	20.50 元		

如有印装质量问题, 请与西安正华印刷科技有限公司调换。

地址: 西安经济技术开发区草滩生态产业园

邮编: 710021 电话: (029) 86602352

版权所有 侵权必究



目 录

第十一章 简单机械能和功

一、杠杆	1
二、滑轮	8
三、功	14
四、功率	20
五、机械效率	26
综合实践活动	33
第十一章单元检测	37

第十二章 机械能和内能

一、动能 势能 机械能	45
二、内能 热量	52
三、机械能与内能的相互转化	58
第十二章单元检测	64

第十三章 电路初探

一、初识家用电器和电路	67
二、电路连接的基本方式	75
三、电流和电流表的使用	81
四、电压和电压表的使用	90
第十三章单元检测	99

第十四章 欧姆定律

一、电阻	107
二、变阻器	116
三、欧姆定律	123
四、欧姆定律的应用	133
第十四章单元检测	143
期中考试试题	151
期末考试试题	158
参考答案	165

第11章

简单机械能和功

一、杠 杆



目标与方法

本节内容主要目标是让学生知道什么是杠杆，能从常见的工具中辨认出杠杆；理解力臂的概念，会画杠杆的力臂；了解杠杆的应用，能对杠杆进行分类，并了解分类原则；理解杠杆的平衡条件，能通过实验探究总结出杠杆的平衡条件，会用杠杆的平衡条件解题；结合我国古代人民对杠杆的研究和应用介绍，渗透爱国主义教育。

本节的学习主要从实际生活中的杠杆出发，分析杠杆的支点，找出对应的对杠杆转动起相反作用的两个力，作出其对应的力臂，通过探究理解杠杆平衡条件，并能据此判断杠杆的省力和费力情况或利用杠杆平衡条件解决问题。所有能绕某一点转动的硬棒，都可看作是杠杆，能绕着转动的点就是杠杆的支点。力对杠杆的转动效果，取决于力及力臂的大小；力臂是支点到力的作用线的距离，认为力臂是力的作用点到支点的距离是学习力臂概念最容易发生的错误。

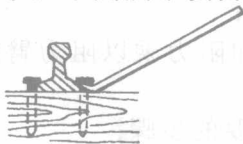


例析与导学

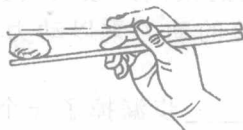
例1 如图11-1-1所示，下列属于费力杠杆的是（ ）



A. 起子



B. 道钉撬



C. 筷子



D. 钢丝钳

图11-1-1

分析 费力杠杆就是阻力臂大于动力臂的杠杆，解题的关键是比较杠杆的阻力臂与动力臂的长短，A支点在瓶盖中心，动力臂大于阻力臂；B支点在钉子的右侧，且很接近铁钉，动力臂大于阻力臂；D支点在螺丝处，离前端较近，阻力臂小于动力臂。C是其所要的动力臂小于阻力臂的费力杠杆。另外A、B、D是用手不容易做的，用杠杆很容易做到，所以A、B、D是省力杠杆。

解：正确答案是C

点评 找出变形杠杆的支点和动力臂、阻力臂是解这一类题的关键。找支点时，利用支点的定义，看杠杆在转动的过程中，哪一点不动就是支点，哪一个力起动力作用就是动力，哪一个力起阻力作用就是阻力。

例2 古代护城河上安装的吊桥可以看成是一个以D为支点的杠杆，如图11-1-2所示。一个人通过定滑轮用力将吊桥由图示位置缓慢拉至竖直位置，若用L表示绳对桥板的拉力F的力臂，则关于此过程中L的变化以及乘积FL的变化情况，下列说法正确的是（ ）

- A. L始终在增加，FL始终在增加
B. L始终在增加，FL始终在减小
C. L先增加后减小，FL始终在减小
D. L先减小后增加，FL先减小后增加



图11-1-2

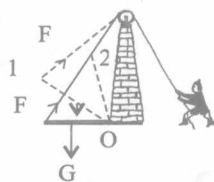


图11-1-3

分析 当吊桥被吊起的过程中，如图11-1-3中虚线位置（1）所示，吊桥重力的力臂l在减小，而吊绳的拉力的力臂L却在增大，根据杠杆的平衡条件： $FL=Gl$ 可知，当吊桥被吊到虚线位置（2）的过程，重力的力臂l变小，所以FL也在变小，而F的力臂L则是先增加后减小。

解答： 正确答案：C

点评 解决杠杆的问题，必须先确定杠杆的五要素，再根据题目的已知条件，结合杠杆的平衡条件，进行推断。对于动态变化的杠杆问题，可以取变化过程中的几个状态进行分析比较，从而得出结论。

例3 如图11-1-4所示，是小明探究“杠杆平衡条件”的步骤：

- ①把杠杆的中点支在支架上；
- ②把钩码挂在杠杆两边，改变钩码的位置使杠杆平衡；
- ③记下两边钩码受到的重力，并用尺量出它们的力臂，分别填入实验数据的表格内；
- ④改变力和力臂的数值，做三次实验；
- ⑤求出各次实验的动力乘以动力臂和阻力乘以阻力臂的数值，比较得出结论。

（1）该同学在_____步漏掉了一个重要的步骤：_____

（2）下面是小明的实验记录：

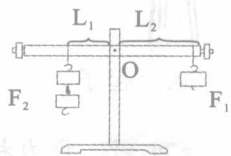


图11-1-4

实验序号	动力 F_1 /N	动力臂 L_1 /m	阻力 F_2 /N	阻力臂 L_2 /m
1	2	0.2	1	0.1
2	1	0.08	2	0.04

这两组数据中，实验序号为_____的一组数据肯定是错误的。经检查，发现是测量动力臂时读错了，实际值比记录值大了还是小了？_____；通过探究，应该得出的结论是：_____。

第1节 杠 杆

分析

研究杠杆平衡条件是九年级物理中的一个相当重要的实验，它首先把杠杆放在支架上不挂砝码进行调节平衡，然后，再改变力臂和的数值，使杠杆重新平衡，重复上面的实验步骤，并纪录相应的实验数据，求出各次实验的动力乘以动力臂和阻力乘以阻力臂的数值，比较数值得出结论。题目的第一步，并没有调节杠杆使杠杆平衡，而是直接实验，是错误的操作。

解：（1）①，调节杠杆使杠杆自身平衡。

（2）1纪录的数值太大了。动力 $\times$ 动力臂 $\neq$ 阻力 $\times$ 阻力臂

点评

研究杠杆平衡条件，学生最容易出错的就是第一步不调节杠杆使自身平衡，二是学生在处理数据时，由于做的实验次数少，数据的巧合使学生容易得出动力+动力臂=阻力+阻力臂。必须注意实验的科学性。



基础巩固

1. 一根硬棒，在_____下能绕着_____转动，这根硬棒就是杠杆。支点是_____；动力是_____；阻力是_____；阻力臂是_____。在日常生活中我们使用的工具属于杠杆的有_____、_____、_____等。

2. 在下列日常生活使用的工具①撬棒②天平③筷子④铡刀⑤脚踏刹车⑥镊子⑦起子⑧钓鱼杆中：省力的杠杆有_____；费力的杠杆有_____；既不省力也不费力的杠杆有_____。杠杆的平衡条件是_____，如果杠杆的动力臂是阻力臂的5倍，当杠杆平衡时，动力是阻力的_____倍。

3. 在下图所示的杠杆中，动力的力臂用 l 表示，如图11-1-5中所画力臂正确的是（ ）

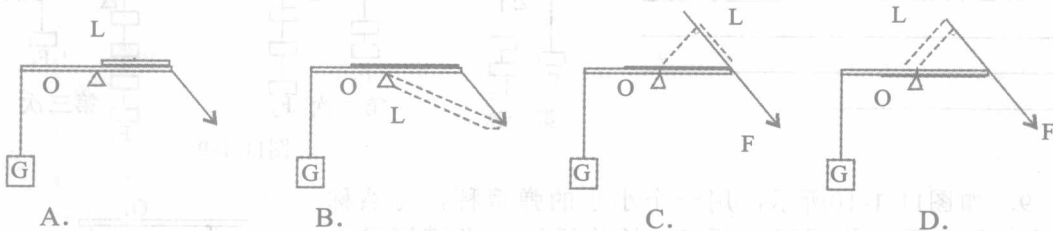


图11-1-5

4. 如图11-1-6所示，唐师傅想用最省力的方法把一个油桶推上台阶。请你在图中画出这个力的示意图。

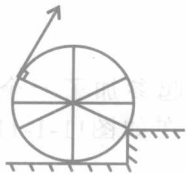


图11-1-6

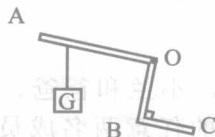


图11-1-7

5. 如图11-1-7所示，曲杆AOBC自重不计，B为支点，AO=60cm，OB=40cm，BC=30cm，要使曲杆在图示位置平衡，请作出最小的力 F 的示意图及其力臂 L 。

6. 一条扁担长1.5 m, 前端挂200 N重的货物, 后端挂300 N重的货物, 肩膀应离扁担的前端_____m才能使其刚好平衡。

7. 如图11-1-8所示, 把一根均匀的米尺, 在中点O支起, 两端各挂四个钩码和两个钩码, 恰好使米尺平衡, 按下列方式增减钩码或移动钩码, 下列几种方式仍能保持米尺平衡的是()

- A. 两边各加一个钩码
- B. 两边钩码各向外移动一格
- C. 左边增加一个钩码, 右边向外移动一格
- D. 左右两边的钩码各减少一个

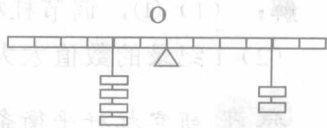


图11-1-8

8. 如图11-1-9所示, 某同学做杠杆平衡实验, 杠杆上每小格表示4cm, 每个钩码重1N。请根据图填写表格中的数据, 并通过分析得出实验结论。

实验次数	动力 F_1/N	动力臂 L_1/cm	$F_1 \times L_1$	阻力 F_2/N	阻力臂 L_2/cm	$F_2 \times L_2$
1						
2						
3						

实验得出的结论: _____

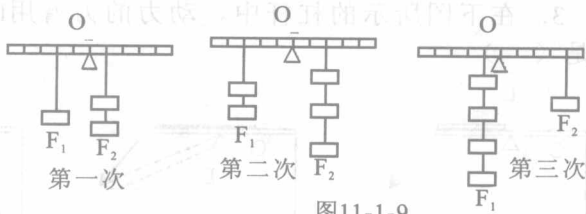


图11-1-9

9. 如图11-1-10所示, 用一个小小的弹簧秤, 竟然称出了大象的重, 他用了一根10 m长的槽钢, 当槽钢呈水平平衡时, 弹簧秤和大象到悬挂点的距离分别是9.54 m和0.06 m, 若弹簧秤指示着20 kg的重量, 则大象和铁笼共重约多少吨?

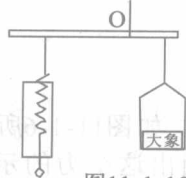


图11-1-10

10. 假期里, 小兰和爸爸、妈妈一起参加了一个家庭游戏活动。活动要求是: 家庭成员中的任意两名成员分别站在如图11-1-11所示的木板上, 恰好使木板水平平衡。



图11-1-11

(1) 若小兰和爸爸的体重分别为400 N和800 N, 小兰站在距离中央支点2 m的一侧, 爸爸应站在距离支点多远处才能使木板水平平衡?

第1节 杠 杆

(2) 若小兰和爸爸已经成功地站在了木板上, 现在他们同时开始匀速相向行走, 小兰的速度是 0.5m/s , 爸爸的速度是多大才能使木板水平平衡不被破坏?



提高发展

11. 如图11-1-12所示要使杠杆平衡, 作用在A点上的力分别为 F_1 、 F_2 、 F_3 其中最小的力是 ()

- A. 沿竖直方向的力 F_1 最小 B. 沿垂直杠杆方向的力 F_2 最小
C. 沿水平方向的力 F_3 最小 D. 无论什么方向用力一样大

12. 把一个油桶绕着支点C推上台阶, 在无滑动时, 图11-1-13中最省力的施力方向是 ()

- A. M B. N C. P D. 以上三种方法所用的力大小是一样的

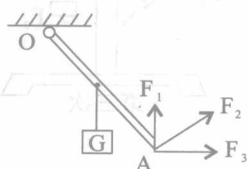


图11-1-12

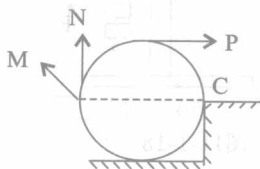


图11-1-13

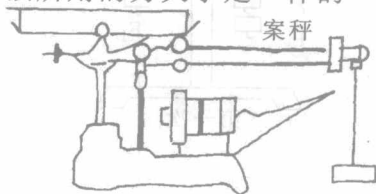


图11-1-14

13. 如图11-1-14所示, 商店常用案秤称量货物的质量, 它是根据 制成的。若秤盘中放 2kg 物体, 当案秤平衡时, 砝码盘中所放砝码质量 2kg , 若在秤盘下粘了一块泥, 称量结果比实际质量 。

14. 如图11-1-15是安装在高速公路收费出口处的栏杆 (栏杆是一根粗细均匀的圆木杆) 示意图, 当汽车交费后, 工作人员按下电源按钮, A处的弹簧就自动的把栏杆拉起来, 到如图所示位置, 请在图中画出此时拉力 F 的力臂 L_1 和重力 G 的力臂 L_2 。

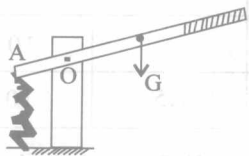


图11-1-15

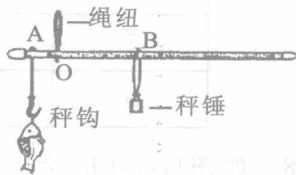


图11-1-16

15. 用杆秤 (如图11-1-16) 测量鱼的质量, 当秤钩挂在A点, 绳纽挂在O点 (支点), 秤锤挂在B点时杆秤处于平衡状态。AO是 10cm , BO是 30cm , 秤锤的质量是 0.5kg , 鱼的质量是 kg 。

16. 如图11-1-17所示是生活中常用的各种剪刀, 由于剪人刃和剪把的长度变化, 使他们有不同的用处, 请结合实际生活和所学的物理知识回答下列问题:

- (1) ____是裁缝用来剪裁布料的；
 (2) ____是环卫工人用来修建花木的；
 (3) ____是美发师用来为人们理发的。

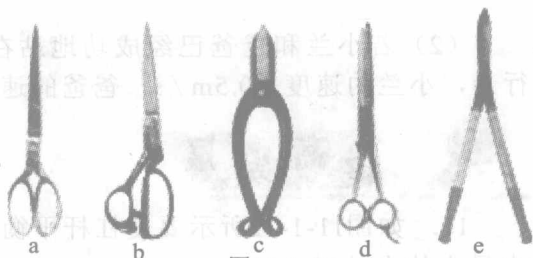


图11-1-17

17. 如图11-1-18所示在“探究杠杆的平衡条件”实验中，应先调节杠杆两端的平衡螺母，使杠杆在____位置平衡，这样做是为了便于测量____；如发现杠杆左端偏高，则可将右端的平衡螺母向____调节，或将左端的平衡螺母向____调节。

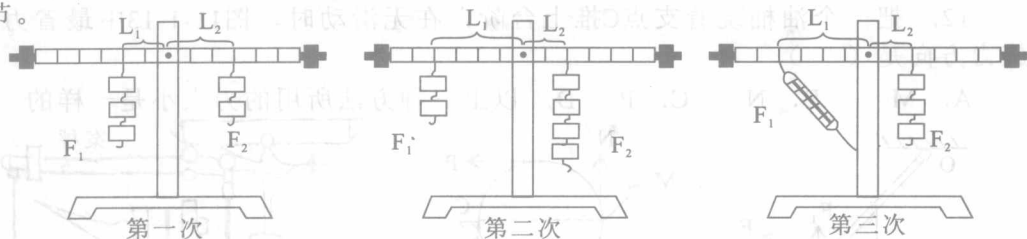


图11-1-18

上图是小明同学三次实验的情景，实验时所用的每个钩码重0.5N，杠杆上每一格长5cm，部分实验数据已记录在下表中。

(1) 将表格中的实验数据补充完整。

(2) 小明的第3次实验存在错误，其错误是_____。

实验次数	动力 F_1/N	动力臂 L_1/cm	阻力 F_2/N	阻力臂 L_2/cm
1	1.5	10	1	
2	1	20		10
3	1	20	1.5	10

18. 如图11-1-19所示，杠杆恰好平衡，已知钩码质量及类型都相同，若将A端不动，应在B端何处各挂几个砝码使杠杆重新平衡？

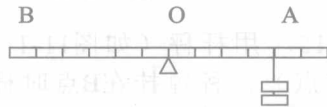


图11-1-19

19. 有一根1.5 m长的杠杆，左端挂300 N的物体，右端挂500 N的物体，若不计杠杆重力，要使杠杆平衡，支点应在什么位置？如果两端各加100 N的重物，支点应向哪端移动？移动多少？

第1节 杠 杆

20. 为了保证锅炉在工作时的安全，常在锅炉顶部安装保险阀门如图11-1-20所示，当阀门内部受到蒸汽压力超过起安全值时，阀门就会被自动打开，放出蒸汽，如果 $OB=2$ 米， $OA=0.5$ 米，阀门底部积为3平方厘米，锅炉内气体的安全压强值为 $P=6 \times 10^5 \text{Pa}$ ，请你计算一下B处所挂的重物为多少N？



图11-1-20



图11-1-11

此题考查的是杠杆的平衡条件，即动力乘以动力臂等于阻力乘以阻力臂。在本题中，动力是重物的重力，动力臂是OB；阻力是蒸汽压力，阻力臂是OA。



图11-1-12

此题考查的是滑轮组的特点，即省力费距离。在本题中，滑轮组由两个定滑轮和一个动滑轮组成，绳子自由端移动的距离是重物上升距离的4倍。

二、滑 轮



目标与方法

本节内容主要让学生能识别生活和生产中常见的定滑轮和动滑轮，能用杠杆原理解释定滑轮和动滑轮的特点；知道定滑轮、动滑轮和滑轮组的作用；能根据滑轮组的绕绳方式判断省力情况；能根据要求组装简单的滑轮组。

本节学习要注意下面几点：首先要理解滑轮是变形的杠杆，能通过实验分析认识滑轮的支点、动力臂及阻力臂，依据杠杆平衡条件理解动滑轮、定滑轮的特点；其次是识别生活中的滑轮组，滑轮组既能改变力的大小，起到省力的目的，又能改变拉力的方向从而便于人的工作。承担动滑轮的绳子段数的识别，是解题的关键。



例析与导学

例1 在图11-2-1中画出使用滑轮组提起物体时最省力的绕绳方法。

分析 滑轮组绳子的绕法有两种，一种是将绳一端连接在定滑轮的挂钩上，一种将绳的一端连接在动滑轮的挂钩上。要达到“最省力”的目的，就应使承担动滑轮及物的绳子段数最多，绳的一端就应固定在动滑轮上。

解答：如图11-2-2所示

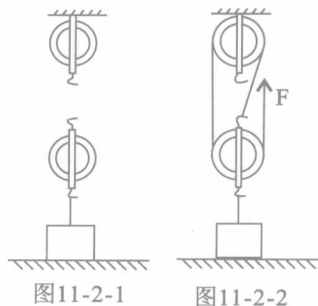


图11-2-1

图11-2-2

点评 连接滑轮组，绳的一端固定在定滑轮上时要比固定在动滑轮上少一段承担动滑轮及物的绳子。但，不同连接方式，在绳自由端动力 F 的方向也不同。

例2 如图11-2-3所示是工人师傅用于粉刷楼房外墙壁升降装置示意图，上端固定在楼顶，若动滑轮的质量为2.5千克，工作台的质量为7.5千克，涂料和所用工具的质量为20千克，工人师傅的质量为60千克，绳重及摩擦不计 $g=10\text{N/kg}$ ，匀速提升过程中工人师傅对绳子的拉力为多少牛？



图11-2-3

分析 力的作用是相互的，人拉绳的力与绳拉人的力是相等的。人、工作台及动滑轮作为一个整体，被三段绳子承担其重力并匀速上升，因有 $3F = G_{物} + G_{滑}$ （不计摩擦力时）。

解答： $G_{物} = mg = (7.5\text{kg} + 20\text{kg} + 60\text{kg}) \times 10\text{N/kg} = 875\text{N}$

$G_{滑} = mg = 2.5\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 25\text{N}$

$$F = \frac{G_{物} + G_{动}}{n} = \frac{875\text{N} + 25\text{N}}{3} = 300\text{N}$$

点评 解滑轮组问题时，准确分析是几段绳子承担物及动滑轮是解题的关键。当有几段绳子承担物及动滑轮处于平衡状态，不计摩擦时有规律 $nF = G_{物} + G_{动}$



基础巩固

1. 如图11-2-4所示，A装置是_____滑轮（选填“定”或“动”），它的实质是_____，A使用它的作用是_____。

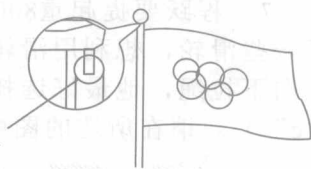
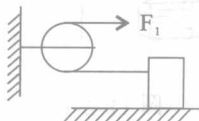
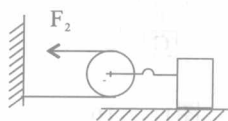


图11-2-4

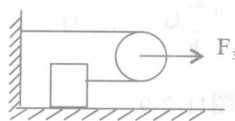
2. 如图11-2-5所示，滑轮重力和摩擦均不计，物体重都是100 N，物体与水平面间的摩擦力都是30 N，则分别作用于各绳端的拉力 $F_1 = \underline{\hspace{1cm}}$ N， $F_2 = \underline{\hspace{1cm}}$ N， $F_3 = \underline{\hspace{1cm}}$ N。



(甲)



(乙)



(丙)

图11-2-5

3. 有一物体重为360 N，现用力F匀速提起物体如图11-2-6所示，已知滑轮自重为40 N，则力F的大小为_____。当物体上升2米时，力F上升_____米。

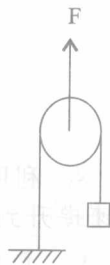


图11-2-6

4. 如图11-2-7所示的滑轮组，拉着重200 N的物体做匀速直线运动的速度为v，作用在绳子自由端的拉力的 $F = 25\text{N}$ ，如果不计轮重和滑轮摩擦，则重物G在水平面上所受的向右的摩擦力和绳子的自由端移动的速度分别为（ ）

A. 25 N 2v

B. 50 N $\frac{v}{2}$

C. 75 N 3v

D. 200 N $\frac{v}{3}$

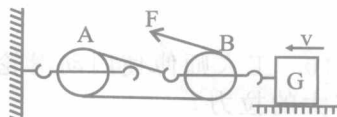


图11-2-7

5. 如图11-2-8所示, 表示用滑轮或滑轮组提起同一重物的几种方法其中最省力的是(动滑轮重和摩擦忽略不计) ()

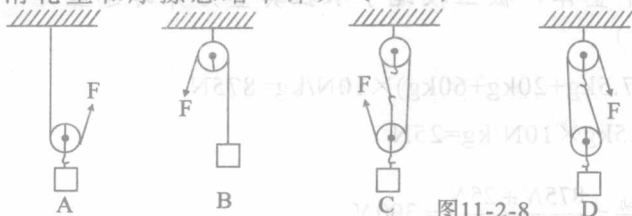


图11-2-8

6. 在定滑轮和动滑轮的个数一定的情况下, 决定滑轮组省力多少的规律是 ()

- A. 绳子的长度越长越省力
- B. 省力多少是一定的
- C. 拉住定滑轮的绳子的段数越多, 越省力
- D. 拉住动滑轮和物体的绳子的段数越多, 越省力

7. 程跃要提起重800N的物体, 但是他的最大拉力只有300N。于是, 他找来了一些滑轮, 想利用滑轮组提起这个重物。已知每个滑轮重20N, 程跃想站在地上向下拉绳, 他最好选择图11-2-9中___滑轮组来提起重物(选填“a”、“b”或“c”)。请在所选的图中画出正确的绕绳方法。

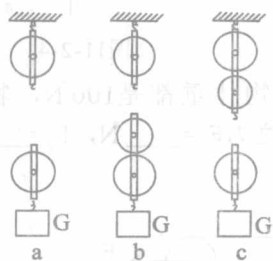


图11-2-9



图11-2-10



图 11-2-11

8. 利用如图11-2-10所示中的滑轮组, 用200N向下的拉力将重为800N的物体匀速提升到高处(绳、滑轮的自重及摩擦不计), 请画出滑轮组上绳的绕法。

9. 想使用滑轮组提起 3×10^3 N的物体, 绳子最大只能承受800 N的力, 请设计一个向下拉动绳子的最简单的滑轮组, 画出示意图, 并计算提起重物时所用的拉力。(绳重、动滑轮重、摩擦均不计)

10. 工人师傅使用动滑轮将800N的木箱吊到阳台上, 如图11-2-11所示, 至少要多大的拉力?



提高发展

11. 在不计机械自重和摩擦力的情况下，能用50N的拉力提起100N的物体的简单机械的有（ ）

- A. 一个动滑轮
- B. 一个定滑轮
- C. 杠杆（有支点）
- D. 一个动滑轮和一个定滑轮

12. 如图11-2-12所示，甲物体重5N，乙物体重3N，甲、乙物体均保持静止，不计测力计的自重，则甲受到的合力和测力计的读数分别是（ ）

- A. 0N, 3N
- B. 0N, 5N
- C. 2N, 5N
- D. 2N, 3N

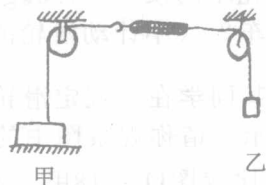


图11-2-12

13. 如图11-2-13所示的滑轮组中，不计滑轮质量，分别挂上A、B两物体后恰能静止，则两物重力关系为（ ）

- A. $G_A:G_B=1:1$
- B. $G_A:G_B=1:2$
- C. $G_A:G_B=2:1$
- D. 不好判断

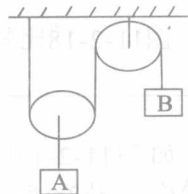


图11-2-13

14. 如图11-2-14所示，放在水平地面上的物体所受重力为G，系着它的一根竖直轻绳绕过定滑滑轮，它的另一端受的拉力为F，地面对物体的支持力为N，下面关于这三个力大小的关系正确的是

- A. $F=G$
- B. $G=N$
- C. $F=N$
- D. $F+N=G$

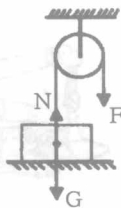


图11-2-14

15. 如图11-2-15所示, 物体A重20N, 滑轮重1N, 绳重不计, 弹簧秤示数为25N, 则拉力F为_____N. A对地面的压力为_____N.

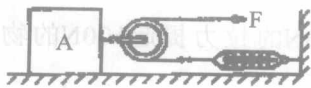


图 11-2-15

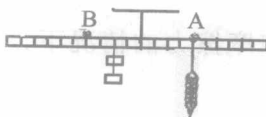


图 11-2-16



图 11-2-17

16. 如图11-2-16所示, 一个轻质杠杆在水平位置平衡, 此时弹簧测力计的示数为1.5N, 若物体M由A点移到B点, 弹簧测力计由B点移至A点, 要使杠杆仍保持水平位置平衡, 则弹簧测力计示数应为_____N.

17. 小明想把一辆新摩托车移动位置, 让它放在较高处如图11-2-17所示. 若这辆摩托车的质量为150kg, 小明通过滑轮组用多大的力能轻轻送松松地拉起这辆摩托车? (不计动滑轮的自重和绳子的摩擦, 取 $g=10\text{N/kg}$)

18. 某同学在探究定滑轮的使用特点时, 他每次都匀速提起钩码, 探究过程如图18所示, 请你观察图中的操作过程和测量结果, 然后归纳初步得出结论.

(1) 比较图11-2-18甲、乙两

可知: _____.

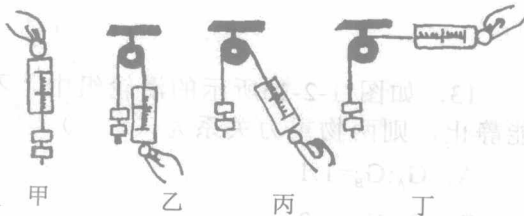


图11-2-18

(2) 图11-2-18比较乙、丙、丁

可知: _____.

19. 如图11-2-19所示, 是起重机汽车起吊2t货物时的实物图, 当货物以1m/s的速度上升2m后, 又在水平方向移动3m, 已知滑轮组如图11-2-19放置, ($g=10\text{N/kg}$, 起吊货物时支架与吊臂相对固定)。

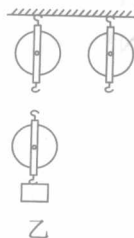
(1) 观察图11-2-18实物, 在图中画出滑轮组钢绳的绕法;

(2) 当货物以1m/s的速度上升, 在整个过程中后自由端走过的距离是多少米?

(3) 不计滑轮自重起重机起吊该货物, 每段钢绳的拉力多少?



甲



乙

图11-2-19