



荣德基 总主编

在思维里顿悟
在理解中通透
在运用上熟稔
——这就是点拨

特育名师

点拨®

用科学的CETC差距理论策划创作

贺点拨十周年华诞

高一物理

上 | 配人教试验修订版

内蒙古少年儿童出版社

责任编辑：图雅

封面题字：沈鹏

封面设计：典点瑞泰

010-67225575



荣德基 总主编

点拨 典点

高三用书	语文	数学	英语	物理	化学	生物	历史	政治	
高二用书	语文	数学	英语	物理	化学	生物	历史	政治	地理
高一用书	语文	数学	英语	物理	化学	历史	政治	地理	

三味 剖析

高二用书	语文	数学	英语	物理	化学	生物
高一用书	语文	数学	英语	物理	化学	

荣德基主编2008年高考用书《特级教师**点拨**高考》（学生用书）科目一览

语文 数学（文） 数学（理） 英语 物理 化学 生物 历史 政治 地理

荣德基教辅继《点拨》《典中点》《三味》《剖析》之后推出的又一力作
——《荣德基CETC高考攻略第一卷 NO.1》

巅峰写作阵容：全国高考一线教学精英

全国高考创升学率新高名校

高考判卷老师

资深高考命题研究专家

科学备考攻略：三大战役 八期考卷

凡一次性购买正版荣德基《点拨》《典中点》《三味》《剖析》四大系列满六本（含）以上的读者朋友，可获赠当期《荣德基CETC高考攻略第一卷NO.1》和《助考快递》丛书各一本。

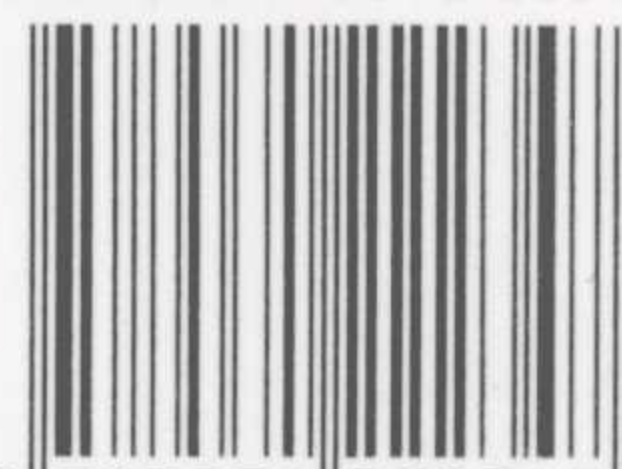
《点拨》——最能体现荣德基CETC差距理论的代表作

RD7110041690

ISBN 978-7-5312-2234-7

全套共8册 总定价：135.20元

ISBN 978-7-5312-2234-7



9 787531 222347 >



荣德基 总主编

特育精英教师

点读

高一物理(上)

(配人教试验修订版)

总主编:荣德基

本册主编:张丽珍

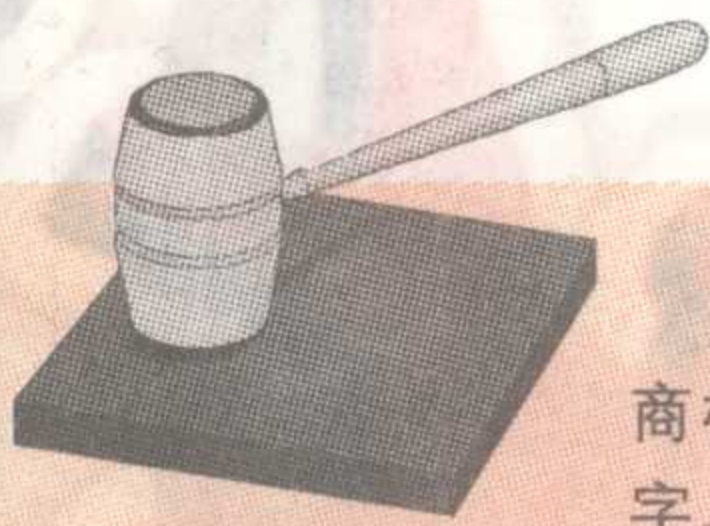
内蒙古少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

特高级教师点拨. 高一物理. 上/荣德基主编. —通辽:内蒙古少年儿童出版社, 2007. 5
ISBN 978-7-5312-2234-7

I. 特... II. 荣... III. 物理课-高中-教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 060538 号



律 师 声 明

据读者投诉并经调查, 近来发现某些出版社在出版书籍时假冒、盗用注册商标“**点拨**”二字, 或者使用与“**点拨**”读音、外形相近、相似的其他文字。这种违背诚信原则, 混淆视听, 欺骗和误导读者的行为, 不仅严重违反了《中华人民共和国商标法》等一系列法律法规, 侵害了北京典点瑞泰图文设计有限责任公司及读者的合法权益, 而且还违背了市场经济社会公平竞争的基本准则, 严重扰乱了市场秩序。为此, 本律师受北京典点瑞泰图文设计有限责任公司的委托, 发表如下声明:

1. “**点拨**”二字为专用权属于北京典点瑞泰图文设计有限责任公司的注册商标, 核定的商标类别为第16类印刷出版物和第41类书籍出版, 商标注册证书号分别为: 3734778和3734779。

2. 任何单位或者个人, 未经北京典点瑞泰图文设计有限责任公司的书面许可使用, 在书籍印制、出版时使用“**点拨**”或者与此二字字形、字音相近、相似的其他文字为商标的, 均属非法, 北京典点瑞泰图文设计有限责任公司保留向任何一个印刷、出版、销售上述书籍的侵权人追究法律责任的权利。

3. 本律师同时提醒广大读者, 购买书籍时请认准注册商标“**点拨**”。

北京中济律师事务所

律师: 段彦

侵权举报电话: (010) 81671395

2007年3月15日

责任编辑/图雅

装帧设计/典点瑞泰

出版发行/内蒙古少年儿童出版社

地址邮编/内蒙古通辽市霍林河大街西 312 号(028000)

经 销/新华书店

印 刷/山东中和新华印刷有限公司

总 字 数/2921 千字

规 格/890×1240 毫米 1/16

总 印 张/92.25

版 次/2007 年 5 月第 1 版

印 次/2007 年 5 月第 1 次印刷

总 定 价/135.20 元(全 8 册)

版权声明/版权所有 翻印必究

栏目观点

体为B。

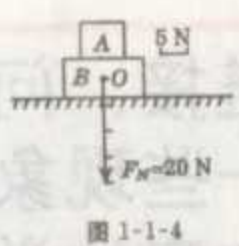


图 1-1-4

点拔:画力的图示时,标度一旦确定,便不可随意改变,所有力的图示都要依照这个标度去画。

3. B、C

点拔:A中全是根据力的性质命名,B、C中均是按力的效果命名,而D中支持力是按效果命名,重力、磁力按性质命名,所以应选B、C。按照效果命名的力,顾名思义,就是它的名字与效果一致,而按照力的性质命名的力,只要产生原因相同,就是同种性质的力。

4. 错。这种说法是错误的。

点拔:力是物体之间的相互作用,无论物体是否具有生命或动力,它们都可以与其他物体之间发生相互作用,产生力。如课本对桌面的压力,施力物体是课本,受力物体是桌子,均是无生命、无动力的物体。本题的易错之处就是往往认为施力物体只能是有生命或有动力的物体。

一、学科综合思维专题训练

学科综合思维训练:本节的知识是力的图示和力的示意图与以往所学知识的综合应用,我们可在理解力的概念的基础上对物体进行受力分析,将“不可视”的抽象问题转化为“可视”的具体问题,即用一向线段将力表达出来,再结合物体的运动状态和平衡力的知识综合考虑问题。

【例1】如下表所示,关于力的图示及受力物体和施力物体的说法正确的是()

- A. 重3 N静止的电灯受到的灯绳的拉力
B. 静止在空中重为2 500 N的气球受到的重力
C. 铁锤对道钉竖直向下的力为 2.5×10^2 N的打击力
D. 重5 N的书对水平桌面的压力

题号	力的图示	施力物体	受力物体	题号	力的图示	施力物体	受力物体
A		地球	灯绳	B		地球	气球
C		铁锤	道钉	D		书本	桌面

解:B、C

点拔:A中的拉力方向应向上,故A项错;B、C项正确;D中的作用点应在桌面上,故D错。

二、实际应用思维专题训练

实际应用思维训练:在生活、竞技比赛和高科技中物体受力的研究无处不在,分析受力问题时,一定要理解力的概念,全面了解力是生活中最重要、最美好和最奇妙的东西。

地分析物体的受力,切忌主观臆断一些力的存在与否。

【例2】2005年10月12日北京时间09:00,搭载两名航天员的中国第二艘载人飞船“神舟”六号,在酒泉卫星发射中心中国载人航天发射场由“神箭”——“长征”二号F型运载火箭发射升空,试分析火箭在最初升空阶段的受力情况,并画出各力的示意图,说出各力的施力物体。

解:火箭升空阶段受燃料的推力 F 、空气的阻力 F_f 及自身的重力 G ,施力物体分别为燃料、空气和地球。力的示意图如图1-1-5所示。

点拔:进行受力分析时通常画出力的示意图,定性地表示出力的大小,每个力的施力物体都是存在的,分析物体受力情况时必须明确力的施力物体。

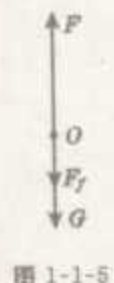


图 1-1-5

IV 高考真题链接

高考真题链接:力的概念,用力的示意图表示物体的受力,是物体间的相互作用,是物体发生运动和物体运动状态变化的原因,力既有大小,又有方向,这些都是高中考查的知识。在力学中经常对研究对象进行受力分析,同学们一定要会用力的示意图和示意图表示物体的受力情况。

【例】(2009·江西·4分)一人用斜向下的力推小车前进,力的大小为40 N,方向与水平方向成 30° ,在图1-1-6中画出推小车的力的图示中正确的是()

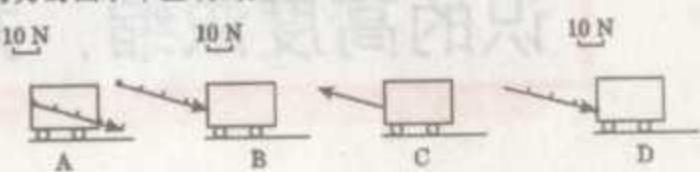


图 1-1-6

解:A、D 点拔:力的图示是用一根带箭头的有向线段表示力,有向线段的长短表示力的大小,有向线段的方向表示力的方向。B图中的作用点应画在小车上,故B错;C图方向画反了,并且画的是力的示意图,故C错;作用点可在箭尾也可在箭头,故A、D均正确。

V 能力拓展训练

能力拓展训练(60分 30分钟) (149)

一、选择题(每题5分,共20分)

1. (测试知识点1)下列关于力的说法中正确的是()

- A. 力可以用天平测量
B. 一个力必定与两物体相联系
C. 磁铁间有作用力,说明力可以离开物体而单独存在
D. 只有接触的物体间才有力的作用

2. (测试知识点1)关于力,下列说法中正确的是()

- A. 一个物体可以只受力而不对其他物体施力
B. 任何一个物体既是受力物体,同时也是施力物体
C. 静止的物体不受力的作用,运动的物体才受力的作用
D. 用锤子将钉子钉入墙中,墙受到钉子的作用力是由锤子传递过来的

——黄国夫 名题精句

结合本章内容,按照高考要求进行命题,及时反馈学习效果。

根据学期学习进度及循序渐进的特点,阶段性地检测学生的学习效果,在现有基础上帮你更上一层楼。

答案详尽、点拨精彩,使学生真正掌握学习的方法,感受学习的乐趣。

从学科综合、实际应用、创新应用、研究性学习等方面对本节内容进行深入讲解,突出创新理念、应用理念、研究理念,并使学生能够学会综合其他学科的知识用以解决实际生活中的问题。

对涉及本节内容的近三年高考题进行优化整合,并配以详尽答案及思维点拨,体现“高考在平时”的理念。

分A、B卷,A卷基础训练题夯实基础,B卷新课标新型题练习以丰富的题型体现对知识内容的考查,激发学习兴趣,提高学习能力。

对本章的知识、学习方法进行系统整理,使我们从更宏观的角度掌握本章的知识。

一、本章知识结构梳理

力的概念: ① 力的三性: ② 、 ③ 、 ④
力的三要素: 大小、方向、作用点
力的分类: 按性质分类: ⑤
按效果分类: ⑥

第1章 力 (100分 90分钟) (154)

一、选择题(每题4分,共40分)

1. 关于重力的说法正确的是()
A. 物体受到的重力是由于地球对物体的吸引而产生的
B. 物体落到地面时,它所受到的重力大于静止时所受的重力
C. 物体的重力大小总是恒定的
D. 同一地点物体的重力与物体的质量成正比
2. 如果一切物体的重力都消失了,将会发生的情况是()

- A. 江河的水不会流动
B. 天不会下雨也不会刮风
C. 羽毛和石块皆可悬在空中
D. 天平仍然可以测出物体的质量
3. 一般大桥都有很长的引桥,其主要目的是()
A. 减小摩擦力 B. 使桥面更宽
C. 减小正压力 D. 减小下滑分力

第2章 运动学 (100分 90分钟) (165)

一、选择题(每题4分,共48分)

1. 一物体做匀变速直线运动,初速度为15 m/s,方向向东,第5 s末的速度为10 m/s,方向向西,则第几秒开始物体向西运动()
A. 第2 s B. 第4 s C. 第9 s D. 第15 s
2. 关于平均速度 $\bar{v} = \frac{v_0 + v_t}{2}$,下列说法正确的是()
A. 适用于匀变速直线运动
B. 非匀变速直线运动也适用

- C. 在匀变速直线运动中,各个相等时间内的平均速度必定相同
D. 在匀变速直线运动中,不同时间内的平均速度必定不同
3. 设声音在空气中的速度是340 m/s,运动会上的百米终点计时员听到枪声开始计时,结果使运动员的成绩()
A. 提高了0.29 s B. 下降了0.29 s
C. 提高了3.4 s D. 下降了3.4 s

第3章 牛顿运动定律 (100分 90分钟) (179)

一、选择题(每题4分,共44分)

1. 下列说法中正确的是()
A. 两个相互接触的物体之间一定有弹力作用
B. 一个物体静止在另一个物体的表面上,它们之间一定不存在摩擦力的作用
C. 两物体之间如果有弹力的作用,就一定有摩擦力的作用
D. 两物体之间如果有摩擦力的作用,就一定有弹力的作用
2. 关于惯性大小的判定,下列说法中不正确的是()

- A. 在相同的外力作用下,质量小的物体产生的加速度较大,运动状态较容易改变,惯性较小
B. 在相同的外力作用下,质量大的物体产生的加速度较小,运动状态较难改变,惯性较大
C. 载人“神舟”飞船中的物体,在加速升空时质量较大,在太空中运行时质量为零
D. 在速度变化快慢(加速度)相同的条件下,不论质量大小,因运动状态改变的难易程度相同,故惯性大小相等

参考答案及点拨

第1章 力

1. B 点拔:天平是称质量的仪器,故A错;力必有施力物体和受力物体,故一个力必定与两个物体相联系,B正确;虽然不能接触也能产生力的作用,但力不能脱离物体而存在,故C、D均错。
2. B 点拔:力是物体间的相互作用,当一个物体受到力的作用

时,它一定也对其他物体施加了力的作用,这种相互作用具有同时性,因此A项错误,B项正确;力不能传递,D项错误;物体受不受力的作用与物体是否静止或运动无关,C项错误。

3. C 点拔:力有性质的不同,是因为它们产生的方式和决定因素不同;力又有作用效果的不同,是因为同一种力在不同情况下扮演的角色不同,起到的作用不同,因此力的名称在性质上或作用效果上就有区分。

打造中学生最喜爱的教辅

栏目观点

创设问题情境，如趣味链接、问题链接、事实链接等，将实际生活中的一些现象与本节知识相结合，引导学生进入本章内容的学习。

关键概念原理法则提示：将本节的关键性概念及原理分别列出，使学生知道本节的讲解重点，在预习时做到有重点地进行。

指出学好本节必须记住的内容，是对本节知识的高度浓缩，并起到提纲挈领的作用。

对教材中提出的未解答的问题进行详细解答，使学生对前面的知识有了深入的了解并对后面的知识起到了承接作用，加强学习效果。

按课堂设计合理地划分知识点，对教材内容进行详细、深刻、透彻的讲解，并配以具有典型性的针对性训练，使学生对知识点的理解更加深入。

“站在前人的肩膀上学习”，明确易错和易忽略点，弄清易混、易错概念，少走弯路。

对涉及本节知识的实验设计、实验方法、注意事项等进行深入地讲解，使学生体会到物理学习中实践的重要性。

将本节内容清晰明了地列出，备学生课后巩固知识使用。

给出“11. 基础知识必备”中所有针对性练习的答案，并配以详细讲解，起到检测本节学习效果的作用。

注意：确定施力物体和受力物体时，如果出现“A物体对B物体的力”，那么A物体一定是这个力的施力物体，B物体一定是这个力的受力物体。

知识点1：力的概念(这是重点)

1. 磁铁吸引铁块是我们熟知的现象，关于磁铁吸引铁块的下述说法中，正确的是()
A. 只要有磁铁存在就会有力，而与铁块是否存在无关
B. 磁铁对铁块有力的作用，而铁块对磁铁没有力的作用
C. 磁铁与铁块必须同时存在，才会有吸引铁块的力
D. 两个物体之间有力的作用时，这两个物体不一定相互接触

知识点2：力的图示(这是重点)

力的图示，用一有方向的线段把力的三要素都表示出来的方法。

(1) 力的测量：力的大小可用测力计(弹簧秤)来测量，在国际单位制中，力的单位是牛顿，简称牛，符号是N。
(2) 力的方向：由受力物体指向施力物体。如重力的方向是竖直向下，马拉车的力的方向向前，车拉马的力的方向向后。

(3) 力的图示：为了更形象、直观地表示力，用一有方向的线段把力的三要素都表示出来的方法。画力的图示的步骤：①选定标度(用一定长度的线段表示多少牛的力)；②从作用点沿力的方向画一射线，根据选定的标度和力的大小按比例确定线段的长度，并在射线末端加上箭头；③在线段的一端加箭头表示力的方向，力的方向所在的直线叫力的作用线。

注意：画力的图示的注意事项：(1) 首先明确力的三要素，即该力的大小、方向和作用点。(2) 根据力的大小，选取一个合适的标度。标度的选取不能随意，一定要合适，要尽可能使表示该力大小的线段的长度为所选标度的整数倍。将标度画在图示左上角并标明该标度表示的力的数值。(3) 为了简便，可以不画实物，而用O点表示物体。力的作用点画在O点。(4) 不能用不同的标度画同一物体所受不同力的图示。

提醒：力的图示与力的示意图不同，力的示意图只表示物体受哪些力的作用及力的方向如何，并不需要按标度画线段长度，它侧重于画准力的方向。力的示意图只是带箭头的射线，上面没有标度，线段的长度可以定性地表示出力的大小。以后通常用力的示意图进行受力分析。

知识点2：针对性练习
2. 如图1-1-2所示，物体A对B的压力是20 N，试画出这个力的图示并说明其施力物体和受力物体。

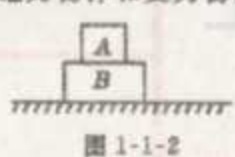


图1-1-2

知识点2：易错点和易忽略点提示

易错点：对力的物质性、同时性、相互性的理解
易错点提示：对力的物质性往往找不到施力物体或受力物体，对力的同时性常误认为先有施力物体后有受力物体，对力的相互性有时误认为甲对乙有力，乙对甲可以没有力的作用。出现以上错误的原因都是对力的三性缺乏足够的理解。在学习中必须理解力的作用是相互的，一个物体既是施力物体，同时又是受力物体。

体，没有只有施力物体或只有受力物体的力。

【例4】下列说法中正确的是()

- A. 力的产生离不开施力物体，但可以有不受力物体
B. 有的物体自己就有力，这个力不是另外的物体施加的
C. 没有施力物体和受力物体，力照样可以单独存在
D. 力不能离开施力物体和受力物体而单独存在

答案：A、B

错因分析：本题出现错解的原因是力的概念理解不清，按照日常生活的习惯主观臆断，认为物体施加了力可以没有受力物体，认为有的物体本身就有力而不需外开其他物体施加。

正解：D

点拨：力的作用是相互的，有力必然有施力物体和受力物体，离开施力物体和受力物体的力都是不存在的，故只有D项正确。

针对性练习

4. 只有生命体或有动力的物体才能施出力，无生命或无动力的物体只会受到力而不会施力，这种说法对吗？

知识点三：实验探究

实验题目：探究弹簧的弹力与弹簧的伸长量的关系。

实验步骤：1. 测力的大小：在弹簧下端挂上物体，当物体静止时，弹簧的弹力大小等于物体的重力；2. 长度的测量：用刻度尺量出弹簧的原长和挂上重物后的长度，求出伸长量；3. 实验操作：将弹簧上端固定，在其旁边竖直固定一把刻度尺，在弹簧下端挂上钩码，记下所挂钩码的数量及相应的弹簧长度，寻找弹力与伸长量的关系。

【例4】在胡克定律 $F=kx$ 中， k 称为弹簧的劲度系数， k 的数值与弹簧本身的性质有关，请你设计一个方案，说明劲度系数与弹簧原长的关系。

解：取一根弹簧、一个钩码和一把刻度尺按以下步骤进行操作：(1) 将弹簧上端固定，用刻度尺测出弹簧原长；(2) 在下端挂上钩码，钩码静止时再测出弹簧的长度；(3) 求出弹簧的伸长量；(4) 将弹簧从中间某处固定，测出下部分的长度；(5) 挂上钩码，钩码静止时再测出下部分的长度；(6) 求出弹簧的伸长量；(7) 两种情况下，弹簧的弹力大小相等，所以劲度系数 k 与弹簧的伸长量成正比；(8) 得出结论：在其他因素(如材料横截面积等)不变的情况下，弹簧的原长越大，劲度系数越小。

知识点四：知识网络

概念：力是物体之间的相互作用。同时性、相互性。
力的图示：体现力的大小、方向和作用点的有向线段。
力的作用效果：使物体发生形变、改变物体的运动状态(即改变速度)。

知识点五：针对性练习答案及点拨

1. C、D

点拨：力的作用是相互的，有力必然有施力物体和受力物体，故A、B错误，C正确；两物体不接触也可以产生力的作用，D正确。

2. 解：压力的图示如图1-1-4所示，施力物体为A，受力物体为B。

打造中学生最喜爱的教材

青春

青春是一首歌

这首歌，是五千年来飞天长袖中私藏的花瓣

这首歌，是雪山高原静立的清纯雪莲

这首歌，是山间缭绕的冬不拉的袅袅余音

这首歌，是《点拨》，有我优美的歌词，有你清澈的歌喉

青春是一段路

这段路，有“野火烧不尽，春风吹又生”的温暖情怀

这段路，有狂放的心境，有深沉的意志

这段路，有恢弘的想象，有奔放的性情

这段路，是《点拨》，是我的生命之泉，是你的火山喷发

青春是一本书

这本书，镌刻着不懈追求的夸父精神

这本书，浸透了大成殿前古柏的绿阴

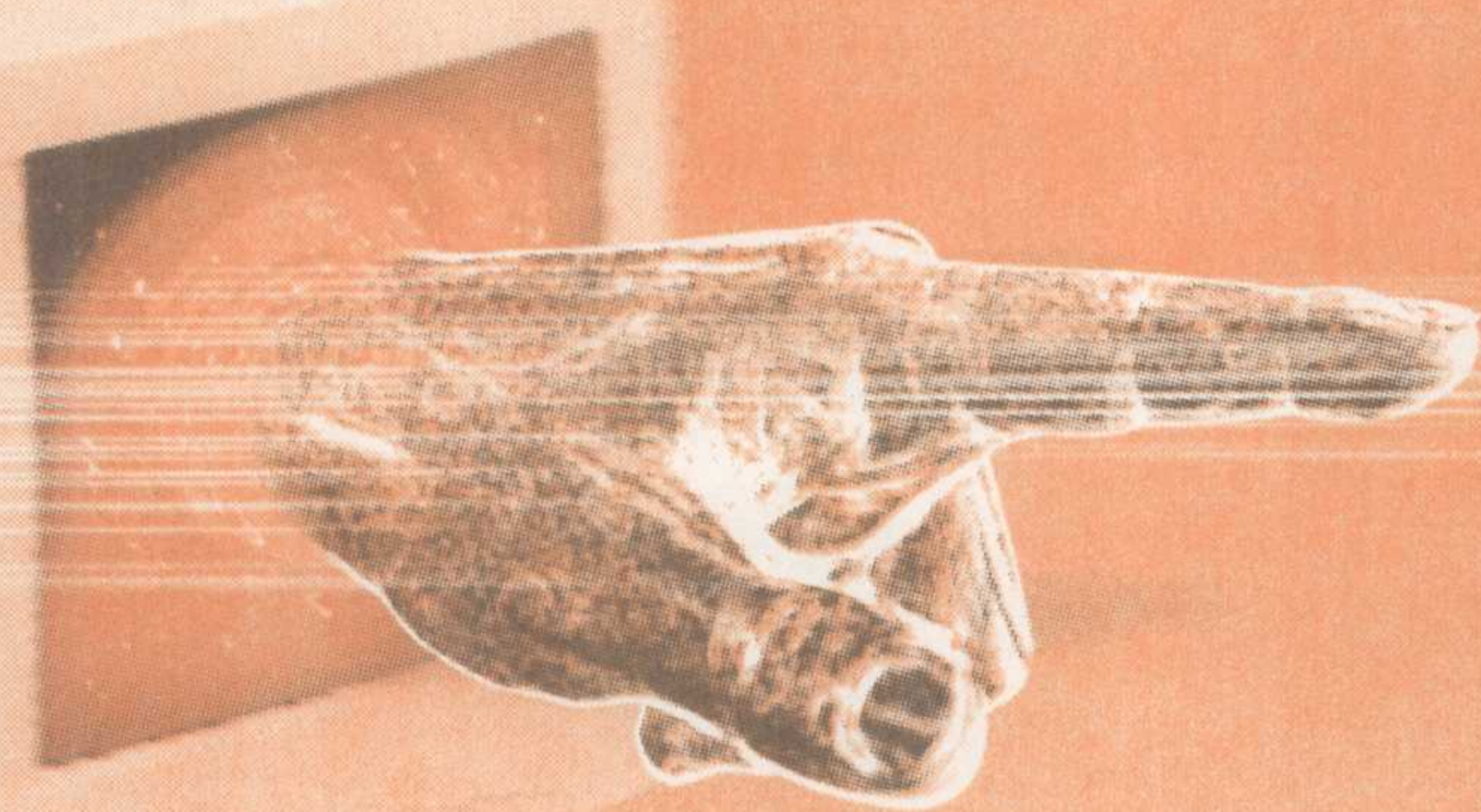
这本书，燃烧了奥林匹亚山上文明的圣火

这本书，升腾了学海上的中华蛟龙

这本书，是《点拨》，是我的心血，是你的辉煌

梁继德

2007年4月于北京



荣德基教辅特色

——荣德基教辅给你最及时的帮助

点拨



荣德基教育研究中心主打品牌之一，首创教辅图书“点拨”理念，是最能体现荣德基CETC差距理论的代表作。讲练结合，紧跟教改步伐，紧贴教学大纲，注重对知识点的归纳总结、对教材内容的渗透、对新题型的应用，涵盖信息丰富，答案点拨精准到位，全力为学生着想，全程为学习服务。

典中点



与《点拨》并驾齐驱，是教辅市场的知名品牌，融入“荣德基CETC差距学习法”。该丛书高屋建瓴，题型丰富，难易适当，处处闪现创新之精华，注重对学生的学习方法与技巧的提升，在回顾中提升，在检测中提升。真正让学生知在书中、行在书中、乐在书中！

剖析



荣德基教育研究中心的又一力作，是学生学习的特色知识素材库，板块设置以“基础篇、应用篇、拔高篇、练习篇”的科学结构来安排，从而构建了全程优化学习的严密体系，步步为营，节节拔高，相信《剖析》一定能成为同学们学习前进中的有力助推器！

《自助作业》

荣德基教育研究中心的新品牌之一，以课时为单位，与教学完全同步。条理清晰，脉络分明，反馈中查漏补缺，提高中自我检测，题少而精，好而准。是精准的教学效果检测工具。



自助作业

《单元盘点》

参考高考的题型命题，以试卷的形式出现，对各单元（章）、各阶段学习效果进行检测。难易适度，注重在开放题、探究题等新型题中渗透教学大纲要求，全面覆盖，全面展示，全面提升学生学习成绩，是优化学习的最佳选择！



单元盘点

《第一卷》

与高考备考节奏一致，分期同步跟踪，备考全程，专题、评估、诊断、预测……各期试卷的主题、目标各有不同，以各备考阶段的备考任务为宗旨，更好地配合、辅助师生备考。



第一卷

目

录

CONTENTS

第1章 力

1 知识链接

1 第1节 力

1 I. 课前准备

1 II. 基础知识必备

3 III. 创新讲解

4 IV. 高考专题点拨

4 V. 强化练习题

5 第2节 重力

5 I. 课前准备

5 II. 基础知识必备

7 III. 创新讲解

8 IV. 高考专题点拨

8 V. 强化练习题

9 第3节 弹力

9 I. 课前准备

9 II. 基础知识必备

12 III. 创新讲解

13 IV. 高考专题点拨

13 V. 强化练习题

15 第4节 摩擦力

15 I. 课前准备

15 II. 基础知识必备

16 III. 创新讲解

18 IV. 高考专题点拨

18 V. 强化练习题

20 第5节 力的合成

20 I. 课前准备

20 II. 基础知识必备

22 III. 创新讲解

23 IV. 高考专题点拨

24 V. 强化练习题

25 第6节 力的分解

25 I. 课前准备

25 II. 基础知识必备

27 III. 创新讲解

28 IV. 高考专题点拨

28 V. 强化练习题

31 本章复习

34 第1章达标检测题

第2章 直线运动

36 知识链接

36 第1节 几个基本概念

36 I. 课前准备

36 II. 基础知识必备

38 III. 创新讲解

39 IV. 高考专题点拨

39 V. 强化练习题

41 第2节 位移和时间的关系

41 I. 课前准备

41 II. 基础知识必备

43 III. 创新讲解

45 IV. 高考专题点拨

45 V. 强化练习题

46 第3节 运动快慢的描述 速度

46 I. 课前准备

47 II. 基础知识必备

49 III. 创新讲解

50 IV. 高考专题点拨

51 V. 强化练习题

52 第4节 速度和时间的关系

52 I. 课前准备

52 II. 基础知识必备

55 III. 创新讲解

56 IV. 高考专题点拨

56 V. 强化练习题

59 第5节 速度改变快慢的描述 加速度

59 I. 课前准备

59 II. 基础知识必备

61 III. 创新讲解

63 IV. 强化练习题

64 第6节 匀变速直线运动的规律

64 I. 课前准备

64 II. 基础知识必备

66 III. 创新讲解

67 IV. 高考专题点拨

68 V. 强化练习题

69 第7节 匀变速直线运动规律的应用

69 I. 课前准备

70 II. 基础知识必备

73 III. 创新讲解

74 IV. 高考专题点拨

75 V. 强化练习题

76 第8节 自由落体运动

76 I. 课前准备

76 II. 基础知识必备

78 III. 创新讲解

79 IV. 高考专题点拨

79 V. 强化练习题

82 本章复习

90 第2章达标检测题

92 第一学期期中测验题

第3章 牛顿运动定律

94 知识链接

94 第1节 牛顿第一定律

94 第2节 物体运动状态的改变

94 I. 课前准备

94 II. 基础知识必备

96 III. 创新讲解

97 IV. 高考专题点拨

97 V. 强化练习题

99 第3节 牛顿第二定律

99 I. 课前准备

99 II. 基础知识必备

101 III. 创新讲解

102 IV. 高考专题点拨

102 V. 强化练习题

104 第4节 牛顿第三定律

104 I. 课前准备

104 II. 基础知识必备

105 III. 创新讲解

106 IV. 高考专题点拨

107 V. 强化练习题

108 第5节 力学单位制

- 108 I. 课前准备
- 108 II. 基础知识必备
- 109 III. 创新讲解
- 110 IV. 强化练习题
- 110 第6节 牛顿运动定律的应用
 - 110 I. 课前准备
 - 110 II. 基础知识必备
 - 114 III. 创新讲解
 - 115 IV. 高考专题点拨
 - 115 V. 强化练习题
- 119 第7节 超重和失重
 - 119 I. 课前准备
 - 119 II. 基础知识必备
 - 120 III. 创新讲解
 - 121 IV. 高考专题点拨
 - 121 V. 强化练习题
- 123 第8节 惯性系和非惯性系
- 123 第9节 牛顿运动定律的适用范围
 - 123 I. 课前准备
 - 123 II. 基础知识必备
 - 125 III. 创新讲解
 - 125 IV. 强化练习题

- 126 本章复习
- 128 第3章达标检测题
- 第4章 物体的平衡
 - 131 知识链接
 - 131 第1节 共点力作用下物体的平衡
 - 131 第2节 共点力平衡条件的应用
 - 131 I. 课前准备
 - 131 II. 基础知识必备
 - 134 III. 创新讲解
 - 135 IV. 高考专题点拨
 - 136 V. 强化练习题
 - 138 第3节 有固定转动轴物体的平衡
 - 138 第4节 力矩平衡条件的应用
 - 138 I. 课前准备
 - 138 II. 基础知识必备
 - 140 III. 创新讲解
 - 141 IV. 强化练习题
 - 143 本章复习
 - 145 第4章达标检测题
 - 147 第一学期期末测验题
 - 149 参考答案及点拨

第1章 力

知识链接

1. 问题链接: 有一位住在赤道附近的商人购买了一批水果,到北极圈附近的冰岛去卖,发现当地价格与购买地一样.这个商人为了把损失降到最低,把准备卖水果用的托盘天平换成了弹簧秤.你知道为什么吗?

2. 经验链接: 同学们都参加过拔河比赛,那激动人心的场面还历历在目.拔河比赛比的是什么?很多同学会说,当然是比哪一队的力气大喽!实际上,这个问题并不那么简单.同学们对拔河比赛的队员进行受力分析了吗?根据拔河比赛时的观察得到以下问题,请同学们分析一下为什么要这样做.(1)选体重重的;

(2)穿鞋底有凹凸花纹的鞋子;(3)用力蹬地;(4)身体后仰.

3. 事实链接: 利用传送带,我们可以将货物由低处送往高处.在汽车行进中遇到紧急情况时,采取刹车可以避免撞到障碍物.这些现实中的例子都很好利用了摩擦力.本章第四节我们将对摩擦力做进一步的研究.

4. 趣味链接: 我们学过《曹冲称象》的故事,他借助船舷上的刻记,使石块与大象在船中产生等量的效果.这种巧妙的方法就是等效替代,在本章中我们要通过等效替代的方法来学习力的合成和力的分解.

第1节 力

I 课前准备

一、关键概念原理法则提示

关键概念: 力、力的图示、力的示意图.

原理提示: 力的分类、力的作用效果.

二、必记知识背牢

序号	必记知识	必记项目	必记内容	巧记方法
1	基本概念	力	力是物体之间的相互作用	相互作用
2	基本概念	力的图示	用一根带箭头的有向线段把力的大小、方向、作用点都表示出来的方法,叫力的图示	体现力的三要素的有向线段
3	基本原理	力的作用效果	使物体发生形变或改变物体的运动状态	

II 基础知识必备

一、精彩点拨教材知识

知识点 1: 力的概念(这是重点)

详解: 力的概念: 力是物体之间的相互作用.

对力的概念可以从以下三个方面来理解:

(1) 力的物质性: 力不能脱离物体而独立存在, 有力必然有施力物体和受力物体. 离开物体的力是不存在的. 有时为了方便只提受力物体, 但施力物体也存在. 如: 马拉车, 施力物体是马, 受力物体是车; 掷出去的铅球受到重力作用, 施力物体是地球, 受力物体是铅球.

(2) 力的相互性: 力是物体与物体之间的相互作用, 施力物体同时也是受力物体. 如马拉车, 车也拉马; 马拉车施力物体是马, 受力物体是车; 车拉马, 施力物体是车, 受力物体是马. 所以施力物体同时也是受力物体, 物体间力的作用是相互的. 另外双手击掌时两只手都会感到痛, 也说明力的相互性.

(3) 同时性: 物体之间的相互作用力同时产生、同时消失, 没有先后之分, 没有主动和被动之分.

警示: 力是物体间的相互作用, 两物体接触可能产生力的作用, 两物体不接触也可能产生力的作用, 如磁铁与铁钉之间的吸引力就是在二者未接触时产生的.

引申思考: 力不能传递, 只能是物体间的相互作用.

什么知识最有价值? 一致的答案就是科学.

【例 1】 人站在地面上不动, 人对地面有压力, 同时地面对人有支持力. 这两个力的施力物体和受力物体分别是什么?

解: 人对地面的压力, 施力物体是人, 受力物体是地面. 地面对人的支持力, 施力物体是地面, 受力物体是人.

点拨: 确定施力物体和受力物体时, 如果出现“A 物体对 B 物体的力”时, 那么 A 物体一定是这个力的施力物体, B 物体一定是这个力的受力物体.

知识点 1 针对性练习

1. 磁铁吸引铁块是我们熟知的现象, 关于磁铁吸引铁块的下述说法中, 正确的是()

- A. 只要有磁铁存在就会有力, 而与铁块是否存在无关
- B. 磁铁对铁块有力的作用, 而铁块对磁铁没有力的作用
- C. 磁铁与铁块必须同时存在, 才会有吸引铁块的力
- D. 两个物体之间有力的作用时, 这两个物体不一定相互接触

知识点 2: 力的图示(这是重点)

详解: 力的图示: 用一有方向的线段把力的三要素都表示出来的方法.

(1) 力的测量: 力的大小可用测力计(弹簧秤)来测量, 在国际单位制中, 力的单位是牛顿, 简称牛, 符号是 N.

(2) 力的方向: 由受力物体指向施力物体. 如重力的方向竖直向下, 马拉车的力的方向向前, 车拉马的力的方向向后等.

(3) 力的图示: 为了更形象、直观地表达力, 用一有方向的线段把力的三要素都表示出来的方法. 画力的图示的步骤: ①选定标度(用一定长度的线段表示多少牛的力); ②从作用点沿力的方向画一线段, 根据选定的标度和力的大小按比例确定线段的长度, 并在线段上加上刻度; ③在线段的一端加箭头表示力的方向, 力的方向所在的直线叫力的作用线.

警示: 画力的图示的注意事项: (1) 首先明确力的图示的三要素, 即该力的大小、方向和作用点. (2) 根据力的大小, 选取一个合适的标度. 标度的选取不能随意, 一定要合适, 要尽可能使表示该力大小的线段的长度为所选标度的整数倍. 将标度画在图示左上角并标明该标度表示的力的数值. (3) 为了简便, 可以不画实物, 而用 O 点表示物体, 力的作用点画在 O 点. (4) 不能用不同的标度画同一物体所受不同的力的图示.

拓展: 力的图示与力的示意图不同: 力的示意图只表示物体受哪些力的作用及力的方向如何, 并不需要按标度画线段长度, 它侧重于画准力的方向. 力的示意图只是带箭头的线段, 上面没有标度, 线段的长度可以定性地显示出力的大小. 以后通常用力

的示意图进行受力分析。

【例2】 篮球放在地面上,重5 N。试作出重力的示意图和重力的图示。

解: 重力的示意图和重力的图示分别如图1-1-1中的甲、乙。

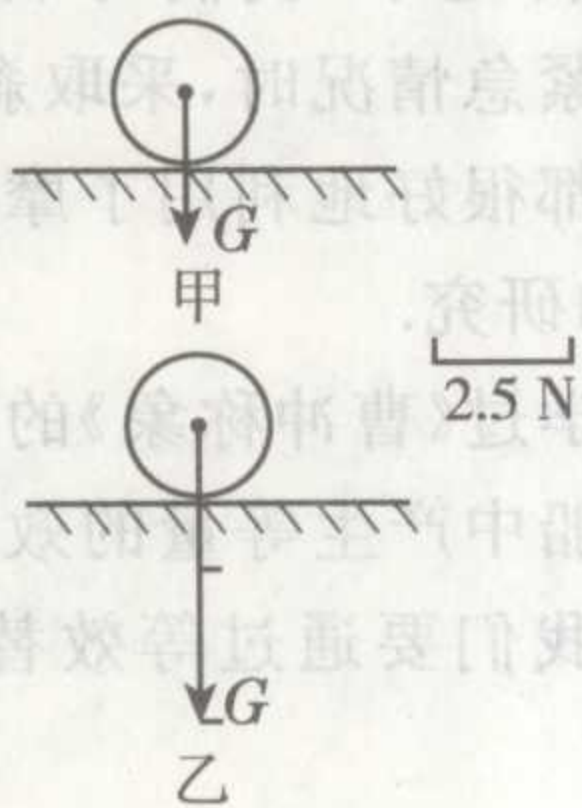


图1-1-1

点拨: 力的示意图与力的图示的最大区别是:力的示意图侧重于力的方向,而力的图示既表示力的大小,也表示力的方向。

知识点2 针对性练习

2. 如图1-1-2所示,物体A对B的压力是20 N,试画出这个力的图示并说明其施力物体和受力物体。

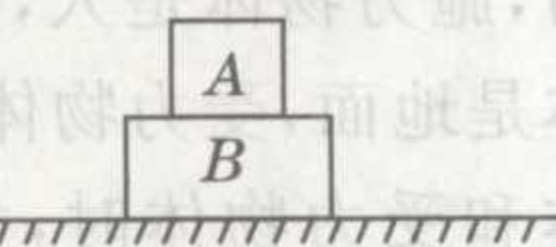


图1-1-2

知识点3: 力的作用效果(这是重难点)

详解: 力的作用效果:可以使物体发生形变,也可以改变物体的运动状态。

(1)静力效果:使物体的形状或体积发生变化。如冰变为水,将物体拉伸、压缩、扭转、剪切等。

(2)动力效果:改变物体的运动状态,即改变速度的大小或方向或大小和方向。如使物体由静止到运动或由运动到静止、使速度增大或减小均是使运动状态发生改变。

引申思考: 根据力的作用效果,可以判断物体是否受力。一个力对物体的作用效果跟力的大小、方向和作用点都有关系。

【例3】 下列有关力的说法中,正确的是()

- A. 只有当两个力大小相等、方向相同时,这两个力才相等
- B. 一个力作用在物体上,不改变它的大小和方向,而将其作用点移动时,力对物体的作用效果可能发生改变
- C. 两个大小相等、方向相同的力对物体产生的作用效果一定相同
- D. 一个物体受到两个大小相等、方向相反的平衡力作用时,由于这两个力所产生的效果相互抵消,所以对物体不产生任何效果

解: A、B **点拨:** 只有当两个力大小相等、方向相同时,这两个力才相等,故A项正确;一个力作用在物体上,若力的大小和方向不变,仅移动它的作用点,力对物体的作用效果也可能改变,如推物体下端时可使物体前进,而推物体上端时可能使物体翻倒,故B项正确,C项错误;一对平衡力在改变物体运动状态这方面的作用效果可以相互抵消,而在改变物体形变这方面的作用效果一般不能抵消,故D项错误。

知识点4: 力的分类

详解: 力的分类标准很多:(1)按照力的产生原因分类。力产生的原因不同,我们就说力的性质不同。在初中,我们学过重力、弹力、摩擦力、磁力等,这四种力产生原因不同,力的性质不同。(2)按照力对受力物体产生的效果分类。力对受力物体产生什么样的效果,这个力就叫做什么力。例如,物体下落时,重力与运动

方向相同,加快物体的运动,是物体运动过程中的动力;当物体上升时,物体运动方向与重力方向相反,重力阻碍物体的运动,是物体运动过程中的阻力。浸在液体中的物体,受到液体对它向上的力,这个力可以使物体漂浮在液体中,因此从效果上称这个力为浮力;机车拖动拖车一起向前运动,机车对拖车的力对拖车起了牵引作用,这个力从效果上就叫牵引力。总之,按效果命名的力,它的作用效果与名字是一致的。(3)按照研究对象的不同,力可以分为内力、外力。例如:物体A、B用轻绳相连,在力F作用下一起向右运动。如图1-1-3所示。如果把A、B当作整体,则拉力F是外力,绳子和A、B间的力则是内力。如果把A当作研究对象,绳子对A的力则是外力。因此内力、外力是相对于研究物体而言的。(4)按照发生作用的物体是否接触分为两类:接触力和非接触力。弹力、摩擦力发生在两个互相接触的物体间,属于接触力;重力、磁力可以发生在两个不接触的物体间,属于非接触力。注意:①同一性质的力可以产生不同的效果,如重力既可以作为运动中的动力,又可以作为运动中的阻力;②同一效果的力也可以是不同性质的力。比如马拉车前进,马对车的拉力从效果上讲是动力,从性质上讲是弹力;而传送带向高处运送货物的过程中,传送带对货物的摩擦力从效果上讲也是动力,从性质上讲却是摩擦力。

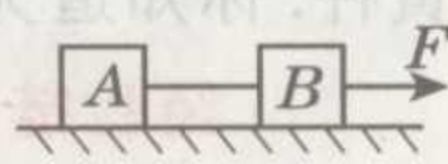


图1-1-3

【例4】 下列说法中正确的是()

- A. 根据效果命名的不同名称的力,性质一定不同
- B. 根据效果命名的相同名称的力,性质一定不同
- C. 根据效果命名的不同名称的力,性质可能不同
- D. 根据效果命名的相同名称的力,性质可能不同

解: C、D **点拨:** 效果不同的力性质可能相同。如人对地面的压力和地面对人的支持力都是弹力,故C正确,A错误;根据效果命名的相同名称的力,性质可能不同。如上抛中的物体重力是阻力,滑行时的汽车摩擦力是阻力,故B错误,D正确。

知识点4 针对性练习

3. 下列所列各种力的名称中,根据力的效果命名的是()

- A. 重力、弹力、摩擦力
- B. 动力、阻力、拉力
- C. 压力、浮力、牵引力
- D. 重力、支持力、磁力

二、易错点和易忽略点导析

易错点: 对力的物质性、同时性、相互性的理解

易错点导析: 对力的物质性往往找不到施力物体或受力物体,对力的同时性常误认为先有施力物体后有受力物体,对力的相互性有时认为甲对乙有力,乙对甲可以没力的作用。出现以上错误的原因都是对力的三性缺乏足够的理解。在学习时必须理解力的作用是相互的,一个物体既是施力物体,同时又是受力物体,没有只有施力物体或只有受力物体的力。

【例5】 下列说法中正确的是()

- A. 力的产生离不开施力物体,但可以没有受力物体
- B. 有的物体自己就有力,这个力不是另外的物体施加的
- C. 没有施力物体和受力物体,力照样可以单独存在
- D. 力不能离开施力物体和受力物体而单独存在

错解: A、B

错解分析: 本题出现错解的原因是对力的概念理解不清,按照日常生活的习惯主观臆断,认为物体施加了力可以没有受力物体,认为有的物体本身就有力而不需外界其他物体施加。

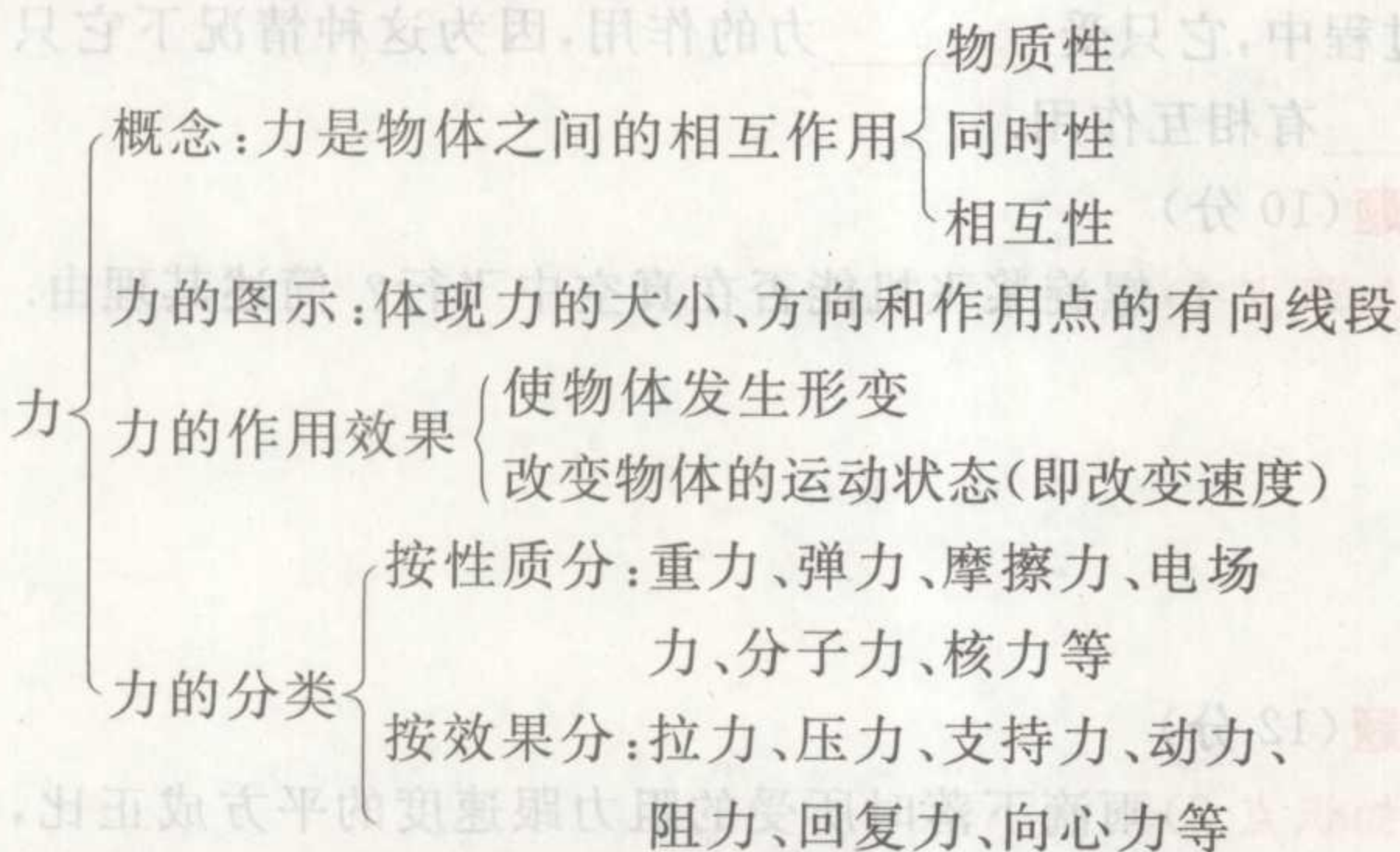
正确解法: D **点拨:** 力的作用是相互的,有力必然有施力物体和受力物体,离开施力物体和受力物体的力都是不存在的,故

只有D项正确。

针对性练习

4. 只有生命体或有动力的物体才能施出力,无生命或无动力的物体只会受到力而不会施力,这种说法对吗?

三、构建知识网络



四、针对性练习答案及点拨

1. C、D **点拨**:力的作用是相互的,有力必须有施力物体和受力物体,故A、B错误,C正确;两物体不接触也可以产生力的作用,D正确。

2. **解**:压力的图示如图1-1-4所示,施力物体为A,受力物体为B。

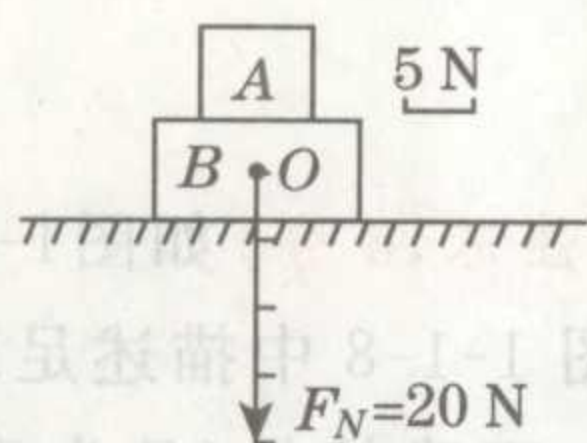


图 1-1-4

点拨:画力的图示时,标度一旦确定,便不可随意改变,所有力的图示都要依照这个标度去画。

3. B、C **点拨**:A中全是根据力的性质命名,B、C中均是按力的效果命名,而D中支持力是按效果命名,重力、磁力按性质命名。所以应选B、C。按照效果命名的力,顾名思义,就是它的名字与效果一致。而按照力的性质命名的力,只要产生原因相同,就是同种性质的力。

4. **解**:这种说法是错误的。

点拨:力是物体之间的相互作用,无论物体是否具有生命或动力,它们都可以与其他物体之间发生相互作用,产生力。如课本对桌面的压力,施力物体是课本,受力物体是桌子,均是无生命、无动力的物体。本题的易错之处就是往往认为施力物体只能是有生命或有动力的物体。

III 创新讲解

一、学科综合思维专题点拨

学科综合思维导析:本节的知识点是力的图示和力的示意图与以往所学知识的综合应用。我们可在理解力的概念的基础上对物体进行受力分析,将“不可视”的抽象问题转化为“可视”的具体问题,即用一有向线段将力表达出来。再结合作体的运动状态和平衡力的知识综合考虑问题。

【例1】如下表所示,关于力的图示及受力物体和施力物体的说法正确的是()

- A. 重3 N静止的电灯受到的灯绳的拉力
- B. 静止在空中重力是2 500 N的气球受到的重力
- C. 铁锤对道钉竖直向下的大小为 2.5×10^3 N的打击力
- D. 重5 N的书对水平桌面的压力

科学是人们生活中最重要、最美好和最需要的东西。

题号	力的图示	施力物体	受力物体	题号	力的图示	施力物体	受力物体
A		地球	灯绳	B		地球	气球
C		铁锤	道钉	D		书本	桌面

解:B、C **点拨**:A中的拉力方向应向上,故A项错,B、C项正确;D中的作用点应在桌面上,故D错。

二、实际应用思维专题点拨

实际应用思维导析:在生活、竞技比赛和高科技中物体受力的研究无处不在。分析受力问题时,一定要理解力的概念,全面地分析物体的受力,切忌主观臆断一些力的存在与否。

【例2】2005年10月12日北京时间09:00,乘载两名航天员的中国第二艘载人飞船“神舟”六号,在酒泉卫星发射中心中国载人航天发射场由“神箭”——“长征”二号F型运载火箭发射升空,试分析火箭在起初升空阶段的受力情况,并画出各力的示意图,说出各力的施力物体。

解:火箭升空阶段受燃料的推力 F 、空气的阻力 F_f 及自身的重力 G ,施力物体分别为燃料、空气和地球。力的示意图如图1-1-5所示。

点拨:进行受力分析时通常画出力的示意图定性表示出力的大小,每个力的施力物体都是存在的,分析物体受力情况时必须明确力的施力物体。

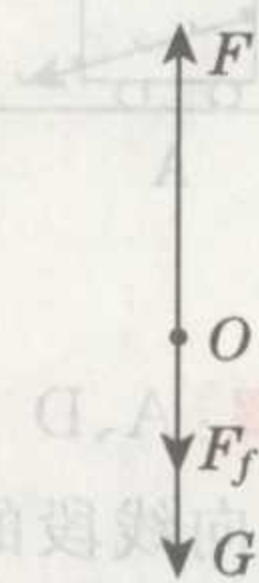


图 1-1-5

三、创新思维专题点拨

创新思维导析:同学们在掌握了力的基础知识的同时,要能将它们灵活运用,去分析一些复杂现象,尤其是与我们生活相关的问题,以提高自己的分析、应用能力。

【例3】(新情境题)在奥运会的撑杆跳高项目中,运动员手持撑杆起跑,然后用杆支地腾空跳起,最后顺利过杆取得成绩,试用学过的物理知识——力的作用效果,分析运动员在完成整个动作过程中力的作用效果。

解:在运动员完成整个动作过程中力的作用产生两种效果:(1)使撑杆变得弯曲——使物体发生形变;运动员用撑杆支地腾空跃起,运动员对杆有力的作用,使杆弯曲。(2)改变了运动员的运动状态——改变物体的运动状态;杆弯曲后要恢复到原状,给运动员一个力的作用,使运动员向上运动,从而改变了运动员的运动状态,使运动员向上越过了横杆。

点拨:本题从复杂的物理现象中,探寻此现象的物理本质。本题的创新之处在于:(1)以学生喜闻乐见的体育项目出题,给人新意,从而激发学习求知欲。(2)分阶段考查了力的作用效果。

四、研究性学习思维专题点拨

科学探究思维专题点拨

科学探究思维导析:力的作用是相互的,在一些探究性题目中经常要求我们通过分析一些材料,将复杂的情境转换到物理知识上来,根据力的物质性找出施力物体和受力物体。

【例4】《水浒传》第六回“花和尚倒拔垂杨柳”中有这样一情节:众泼皮嫌一株柳树上的老鸦叫,“智深相了一相,走到树前,把直掇脱了,用右手向下,把身倒缴着;却把左手拔住上截,把腰只一趁,将那株绿杨树带根拔起。”有人说:“鲁智深对柳树施加了力,柳树对鲁智深没有力的作用,因此才把柳树拔了出

来。”试用所学的物理知识分析这句话是否正确。

解:这句话的说法是不正确的。因为力的作用是相互的,不存在只有施力物体而没有受力物体的力,也不存在只有受力物体而没有施力物体的力。鲁智深对柳树施加了力,同时柳树也对鲁智深施加了力。

点拨:对于新的问题,我们要善于看到复杂情况下所呈现出来的物理情景,也就是要抓住主要矛盾,忽略次要矛盾,只有这样才有利于问题的解决。

IV 高考专题点拨

高考思维导析:力的概念,用力的示意图表示物体的受力,力是物体间的相互作用、是物体发生形变和物体运动状态变化的原因,力既有大小,又有方向,这些都是高考中考查的知识。在力学中经常对研究对象进行受力分析,同学们一定要会用力学的图示和示意图表示物体的受力情况。

【例】(2003,江西,4分)一人用斜向下的力推小车前进,力的大小为40 N,方向与水平方向成 30° ,在图1-1-6中画出推小车的力的图示中正确的是()

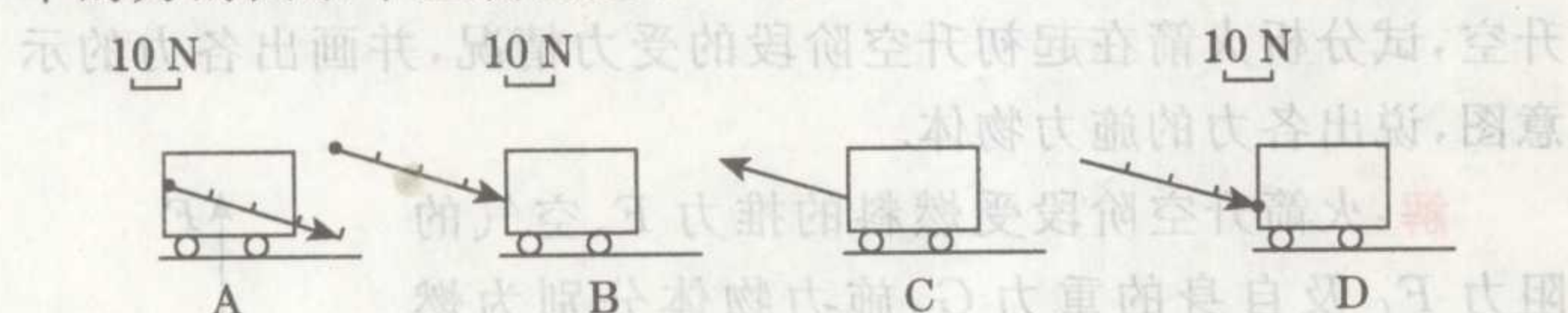


图 1-1-6

解:A、D **点拨:**力的图示是用一根带箭头的有向线段表示力;有向线段的长短表示力的大小,有向线段的方向表示力的方向。B图中的作用点应画在小车上,故B错;C图方向画反了,并且画的是力的示意图,C错;作用点可在箭尾也可在箭头,故A、D均正确。

V 强化练习题

A卷:基础训练题 (60分 30分钟) (149)

一、选择题 (每题5分,共20分)

- (测试知识点1) 下列关于力的说法中正确的是()
 - 力可以用天平测量
 - 一个力必定与两物体相联系
 - 磁铁间有作用力,说明力可以离开物体而单独存在
 - 只有接触的物体间才有力的作用
- (测试知识点1) 关于力,下列说法中正确的是()
 - 一个物体可以只受力而不同时对其他物体施力
 - 任何一个物体既是受力物体,同时也是施力物体
 - 静止的物体不受力的作用,运动的物体才受力的作用
 - 用锤将钉子钉入墙中,墙受到钉子的作用力是由铁锤传递过来的
- (测试知识点4) 下面几组力中,都按性质命名的是()
 - 重力、浮力、摩擦力
 - 弹力、压力、分子力
 - 重力、分子力、磁场力
 - 支持力、摩擦力、拉力
- (测试知识点1) 下列说法中正确的是()
 - 每个力都必有施力物体和受力物体,找不到施力物体和受力物体的力是不存在的
 - 武术运动员在训练时,用力冲拳和踢脚,并没有受力物体,说明力可以没有受力物体
 - “风吹草动”,草受到了力,但没有施力物体,所以没有施力物体
 - 物体的力也是存在的

D. 施力物体同时也是受力物体,受力物体同时也是施力物体

二、填空题 (每题6分,共12分)

- (测试知识点1) 重30 N的木板漂浮在水面上时受到的力有 ,其施力物体分别为 。
- (测试知识点1) 如果不计空气阻力,炮弹离开炮口后在空中飞行的过程中,它只受 力的作用,因为这种情况下它只与 有相互作用。

三、论述题 (10分)

- (测试知识点1) 螺旋桨飞机能否在真空中飞行? 简述其理由。

四、作图题 (12分)

- (测试知识点2) 雨滴下落时所受的阻力跟速度的平方成正比,试分析雨滴在匀速下落过程中的受力情况,并画出力的示意图。

五、高考题 (6分)

- (测试知识点2, 2003,江苏,6分) 如图1-1-7所示,足球运动员已将足球踢向空中,图1-1-8中描述足球在斜向上方飞行过程中某时刻的受力中,正确的是(G 为重力, F 为脚对球的作用力, f 为空气阻力)()

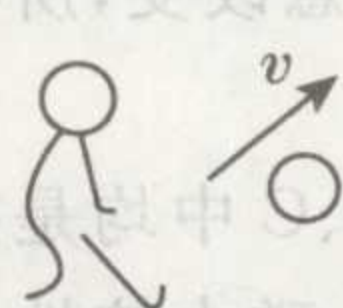


图 1-1-7

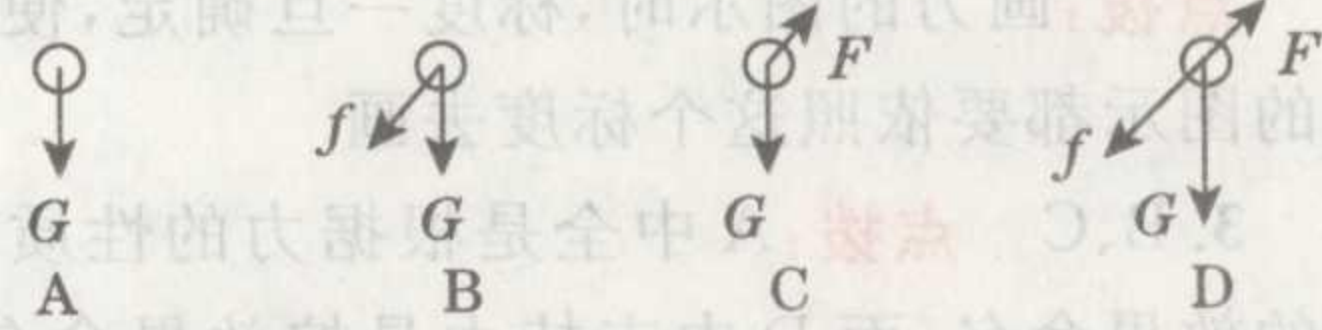


图 1-1-8

B卷:新课标新题型练习 (60分 30分钟) (149)

一、学科综合题 (1题5分,2题10分,共15分)

- 气球下挂一重物,沿与水平面成 45° 角的方向斜向上匀速上升,如图1-1-9所示,不考虑空气阻力,则下列关于气球和重物整体受力情况的说法正确的是()
 - 受重力、浮力、水平方向的风力
 - 只受重力、浮力作用
 - 受重力、浮力、斜向上的冲力
 - 受重力、浮力、风力、斜向上的冲力
- 如图1-1-10所示,用细绳系住一体积为 0.2 m^3 的木块,使木块静止在水中,画出细绳对木块的拉力的图示. ($\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{木}} = 0.4 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, g 取 10 N/kg)

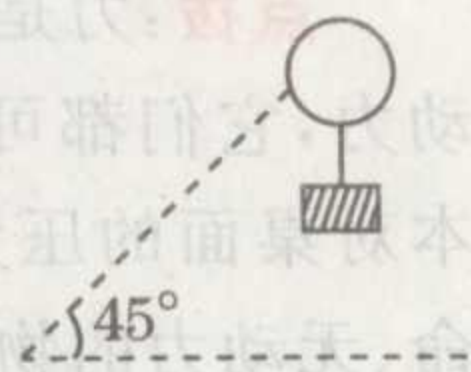


图 1-1-9

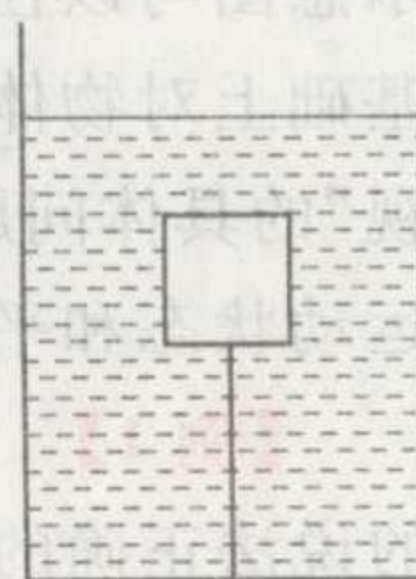


图 1-1-10

二、实际应用题 (每题8分,共16分)

- 火车进站时,司机关闭了发动机,列车在轨道上向前慢慢滑行,最后停在站台前。关闭发动机后火车向前滑行时,火车是

否受到牵引力的作用?试分析火车的受力情况。

4. 试分析在空中匀速下降的跳伞运动员和伞的受力情况,如图1-1-11所示。画出力的示意图,并说出各力的施力物体。



图 1-1-11

三、创新题(10分)

5. (信息迁移题)地壳的运动从没有停止过,沧海桑田的变化蕴含了丰富的力学原理。试分析其显示的力的作用效果是什么。

第2节 重力

I 课前准备

一、关键概念原理法则提示

关键概念:重力、重心。

原理提示:等效法、悬挂法测重心(二力平衡)、 $G=mg$ 。

二、必记知识背牢

序号	必记知识	必记项目	必记内容	巧记方法
1	基本概念	重力	产生条件:由于地球对物体的吸引而产生的 大小: $G=mg$ 方向:竖直向下 作用点:重心	力的三要素
2	基本概念	重心	重心位置与物体质量的分布及物体的形状有关	

II 基础知识必备

一、精彩点拨教材知识

知识点1:重力的产生(这是重点)

详解:地球上的一切物体都受到地球的吸引作用,重力就是由于物体受到地球的吸引而产生的。

(1)地球上的一切物体都受到重力作用,不管质量大还是质量小,不管体积、形状如何,也不管有无生命,凡是由分子、离子、原子构成的物体,都受重力作用。

(2)重力与物体所处的运动状态无关,即不管物体是处于运动状态,还是静止状态,都受到重力作用。

(3)重力是由于地球对物体的吸引而产生的,但重力的大小并不一定等于地球对物体的吸引力,重力一般小于地球对物体的吸引力(地球两极除外),但在一般的题目中都可以认为物体所受的重力与地球对物体的吸引力大小相等,因为两者相差很小。

没有科学和艺术,就没有人和人的生活。

四、研究性学习练习题(9分)

6. (开放题)一学生不小心被路旁的石块绊了一跤,他生气地从地上爬起来,狠狠地踢了石块一脚,结果石块没有动,而他自己的脚却很痛,请用学过的物理知识为他解释一下原因。

五、说理题(10分)

7. 西楚霸王项羽自诩“力拔山兮气盖世”,大意是:我的力气大得能拔起山来,我的英雄气魄盖世无双。但他用手抓住他自己的头发向上提,却怎么也不能使他的身体悬起来,请你用所学的知识说明他做不到这一点的道理。

(4)重力是非接触力(即场力),抛在空中运动的物体与落在地面上静止时所受重力相等。

(5)重力的施力物体是地球。

【例1】关于地球上的物体,下列说法正确的是()

- A. 物体只有静止时才受到重力作用
- B. 物体只在落向地面时才受到重力作用
- C. 物体落向地面时比物体上抛时所受的重力大
- D. 物体所受重力的大小仅与物体的质量和所处的位置有关,与物体是否运动及怎样运动无关

解: D **点拨:**重力是由于地球的吸引而产生的,不管物体静止还是运动,也不管物体上升还是下落,重力的大小、方向都不会改变,重力的大小可由公式 $G=mg$ 求出,可见重力的大小仅与物体的质量和所处位置有关,与运动状态无关,所以正确答案应选 D。

知识点1 针对性练习

- 关于重力的叙述,正确的是()
 - A. 重力就是地球对物体的引力
 - B. 物体本身就有重力,所以重力没有施力物体
 - C. 物体从高处释放,物体在下落过程中不再受到重力作用
 - D. 一个物体无论是处于加速运动状态,还是处于减速运动状态,受到的重力都是一样的

知识点2:重力的计算公式

详解: (1) $G=mg$, 通常,在地球表面附近, g 取值为 9.8 N/kg ,只要知道物体的质量,就可以计算物体的重力大小。重力大小与物体运动情况无关。一般来讲, g 值随高度的升高而增大,在同一高度,随纬度的升高而减小。

(2)重力大小可用弹簧秤测量。如果把物体悬挂在弹簧秤下边,当物体静止时,物体对弹簧秤的拉力大小等于物体重力。

【例2】关于重力,以下说法正确的是()

- A. 一个物体悬挂在绳子的下端,静止时它受的重力跟它拉紧悬绳的力是同一个力
- B. 一个物体,不论是静止还是运动,也不论是怎样运动,受

到的重力都一样

C. 一个物体,静止时受的重力最大,向下运动时受到重力较小,向上运动时受到的重力最小

D. 物体本身就有重力,这说明力可以脱离物体而独立存在

解:B **点拨:**A项中,重力与拉力不能说是同一个力,第一,这两个力的受力物体和施力物体均不相同.第二,这两个力的性质不同,只有满足条件:物体静止时二力大小才相等;物体所受重力与所处状态无关,只与质量有关,所以B对,C错;重力的施力物体是地球,它不能脱离地球而独立存在,所以D错.选B.在地面附近,重力总等于 mg ,与其他任何因素无关.

知识点2 针对性练习

2. 一个物体悬挂在弹簧秤钩上并静止时,弹簧秤的示数为29.4 N,若用天平测该物体的质量,其示数应为 3 kg.

知识点3:重力与质量的关系(这是重点)

详解:如下表所示:

	项目	质量	重力
不同点	性质	物体本身的一种属性	是由于地球对物体的吸引而产生的,是一种力
	决定因素	由物体所含物质的多少决定,与物体所处位置无关	由质量和物体所处的地理位置共同决定
	测量工具	天平(力矩平衡原理)	弹簧秤(二力平衡原理)
	特点	无方向	有方向(竖直向下)
联系	重力的大小 G 跟物体的质量成正比 $G=mg$		

【例3】 质量是2 kg的物体,其所受重力的大小是 19.6 N,所受重力大小是34.3 N的物体,其质量是 3.5 kg.

解:19.6; 3.5 **点拨:**由 $G=mg$ 可得 $G=2 \times 9.8 \text{ N}=19.6 \text{ N}$,由 $G=mg$ 得, $m=\frac{G}{g}=\frac{34.3}{9.8} \text{ kg}=3.5 \text{ kg}$.

知识点3 针对性练习

3. 月球表面上的 g 值为地球表面上 g 值的 $1/6$,一质量为600 kg的飞行器在月球表面上()

- A. 质量是100 kg,重力是5 880 N
B. 质量是100 kg,重力是980 N
C. 质量是600 kg,重力是980 N
D. 质量是600 kg,重力是5880 N

知识点4:重力的方向(这是重难点)

详解:重力的方向是竖直向下的.

(1)重力的方向可由铅锤线确定,总与当地的水平面垂直,但不能理解为垂直于地面向下或垂直于支持面向下,或垂直向下,因为不同地方地平面不同,其垂直向下的方向也不同.

(2)重力的方向不受其他作用力的影响,与运动状态也没有关系.

(3)重力的方向只有在赤道和南北两极处方向才指向地心,其他地方重力的方向并不指向地心.

【例4】 关于重力的方向,下列说法正确的是()

- A. 重力总在竖直方向,故地球上一切物体的重力方向相同
B. 重力方向是垂直向下的
C. 放在斜面上的物体的重力方向不一定竖直向下
D. 重力方向总是和当地的水平面垂直

解:D **点拨:**不同位置的竖直向下方向不同,所以A错;重力方向是竖直向下,而不是垂直向下,故B错;放在斜面上物体的重力方向不与斜面垂直,一定是竖直向下,与当地水平面垂直,所以正确的是D.

知识点4 针对性练习

4. 关于重力的方向,下列说法中正确的是()

- A. 重力的方向总是垂直向下
B. 重力的方向总是竖直向下
C. 重力的方向总是指向地心
D. 重力的方向总是和支持物体的支持面垂直

知识点5:重力的作用点——重心(这是重点)

详解:(1)重心的概念:一个物体的各部分都要受到的重力的作用,从效果上看,我们可以认为各部分受到的重力作用集中于一点,这一点叫做物体的重心.

①重心是一个理想化的模型,并不是实际存在的一个特殊的点,也不是物体上最重的点,更不是地球只吸引这一点;

②由于重心代表整个物体所受重力的作用点,因此确定了重心后,就不要考虑物体各部分受到的重力了.它们是等效替换的关系.

(2)重心的确定:物体重心的位置由物体的形状及质量分布情况所决定,与物体的放置方式、运动状态等无关.对于不同的情形可采用下列方法来确定物体重心的位置.

①质量分布均匀的物体,重心的位置只跟物体的形状有关,有规则形状的均匀物体,它的重心在它的几何重心上,如均匀玻璃球的重心就在球心.

②质量分布不均匀的物体,重心的位置除与物体的形状有关外,还跟物体内部质量的分布有关.例如:载重汽车的重心随着装货多少和装载位置而变化.起重机的重心随着提升重物的重量和高度而变化.

③物体重心的位置,可以在物体上,也可以在物体外.例如:一个实心铁球的重心在其球心上,一个充有气体的皮球,其重心不在皮球上.

④对于质量分布不均匀、形状不规则的薄板状物体,可用悬挂法确定其重心的位置.(见“三、实验精讲”)

【例5】 关于重心的下列说法,正确的是()

- A. 物体的重心是物体中心的一个特殊点
B. 物体的重心一定在物体上
C. 物体的重心可以不在物体上
D. 形状规则的几何体的重心在其几何中心处

解:C **点拨:**物体的重心不一定在物体中心,因此A错,物体的重心可在物体上,比如一个实心球.而另一个空心球的重心就不在球上,所以重心不一定在物体上,因此B错,C对.形状规则且质量分布均匀的物体其重心在几何中心,质量分布不均匀的物体就不一定了.如实心球一半是铁,一半是铜,重心肯定在偏向铜半球一侧.选C.

知识点5 针对性练习

5. 有一圆形的均匀薄板,若将其中央挖掉一个小圆而形成圆环,下面说法正确的是()

- A. 重心向外侧偏移,重力减小
B. 重力和重心都没改变
C. 重力减小,重心位置不变
D. 重力减小,重心不存在

二、易错点和易忽略点导析

易错点:重心的理解

易错点导析:很多同学认为重心是有形的“物体”,是物体上最重的一点,对重心的概念只是片面的理解,没有从等效的原理上去理解它,所以在学习中要准确把握“等效”二字的含义,即把各部分受到的重力作用集中于一点.

【例6】 关于物体的重心,以下说法中正确的是()