



揭示解题方法 探索解题规律

初中物理竞赛 解题方法大全

■ 主 编 童吉炯
副主编 姜三一



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

初中物理竞赛

解 题 方法大全

本册主编 童吉炯

副主编 姜三一

编委

伍学浩

李有先

江红艳

吴有龙

刘 辉

肖正敏

姚礼木

顾利火

姜红梅

浙江大學出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中物理竞赛解题方法大全/童吉炯主编. —杭州: 浙江大学出版社, 2007. 7

ISBN 978-7-308-05369-3

I. 初… II. 童… III. 物理课—初中—解题
IV. G634.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 082228 号

初中物理竞赛解题方法大全

童吉炯 主编

责任编辑 杨晓鸣 吴 慧(特邀)

封面设计 刘依群

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(E-mail: zupress@mail. hz. zj. cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

<http://www.press.zju.edu.cn/>

电话: 0571-88925592, 88273066(传真)

排 版 杭州大漠照排印刷有限公司

印 刷 德清县第二印刷厂

开 本 787mm×960mm 1/16

印 张 20.75

印 数 29001—35000

字 数 420 千

版 次 2007 年 7 月第 1 版 2009 年 2 月第 6 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-05369-3

定 价 26.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话(0571)88925591

编写说明

古人云：授之以鱼，只供一饭之需；授之以渔，则一生受用无穷。这是我们编写“初中学科竞赛方法指导”丛书的宗旨。基于此，我们在编写过程中着力于方法的传授和学生自主学习、合作探究能力的培养，通过知识引导及典型问题和复习巩固等栏目设置，充分渗透思想和方法，以期教会学生学习。

本丛书的栏目设计具有如下特点：

一、画龙点睛 着眼于梳理知识结构，构建知识网络，帮助学生理清知识脉络，使学生牢固掌握知识点和整体知识结构，为下一步的学习做好铺垫。

二、典例探究 精选各地竞赛中的典型试题，通过具有示范价值例题的剖析，展开发散思维，揭示解题规律，启发解题思路，点拨方法技巧，帮助学生寻求解决问题的突破口，教会学生运用知识解决实际问题的思维方法。

三、课外训练 按等第、层次设计巩固训练题和冲刺训练题两组能力训练，用于检测学生的学习效果与能力，指导学生循序渐进，提升学生自主学习的品格以及分析问题和解决问题的能力，使学生能够随机应变、从容应对纷繁多变的试题，提高学生的应试能力。



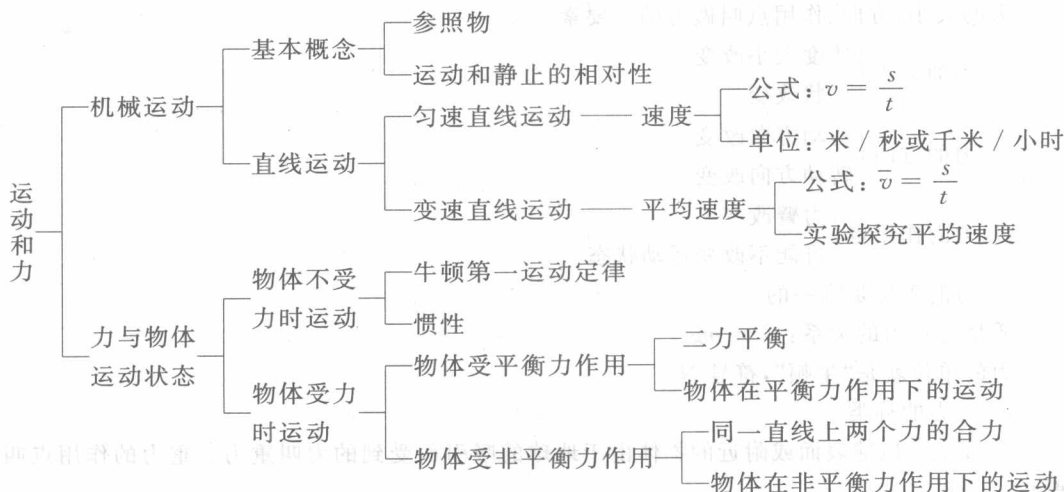
目 录

第一讲 运动和力	1
第二讲 测量、质量、密度	17
第三讲 声现象	32
第四讲 光现象	49
第五讲 热学	69
第六讲 压强	93
第七讲 浮力	118
第八讲 简单机械	143
第九讲 功和能	163
第十讲 简单电现象 电流定律	181
第十一讲 电功率 家庭电路	210
第十二讲 电磁联系 现代物理学常识	238
第十三届全国初中应用物理知识竞赛试题	257
第十四届全国初中应用物理知识竞赛试题	261
第十五届全国初中应用物理知识竞赛试题	266
第十六届全国初中应用物理知识竞赛试题	272
第十七届全国初中应用物理知识竞赛试题	279
参考答案	286



第一讲 运动和力

一、知识结构



二、内容分析

(一) 力的概念及理解层面

1. 力是物体对物体的相互作用。

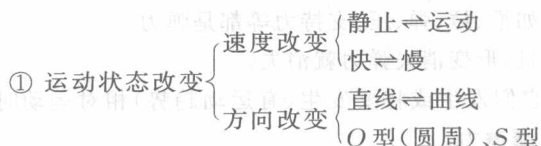
① 力是不能离开物体而单独存在的, 因此, 力的出现必须有两个(或两个以上)物体, 即施力物体和受力物体。如果不能同时找出施力物体和受力物体, 那么这样的力是不存在的。

② 力的作用是相互的, 因此, 力的出现必须是成对的, 即必须有作用力和反作用力。

③ 力作用的物体不一定要相互接触, 相互接触的物体间不一定有力的作用。

2. 力的作用效果一是改变物体的运动状态, 二是改变物体的形状。

注意: 物体运动状态改变从大的方面来说是指物体运动速度和方向的改变。





- ② 物体形状改变
- 长短粗细变化
 - 体积大小变化
 - 曲直程度变化
 - 碎裂

注意：力作用时，有的只改变物体的运动状态，有的只改变物体的形状，有的上述两个方面都发生改变。

3. 影响力作用效果的三要素。

力的大小、方向、作用点叫做力的三要素。

- ① 力的大小
 - 速度大小改变
 - 形状改变
- ② 力的方向
 - 运动方向改变
 - 转动方向改变
- ③ 力的作用点
 - 力臂改变
 - 可能不改变运动状态

4. 力的单位是唯一的。

质量与重力的关系： $G = mg$

力的单位就是“牛顿”，符号 N。

(二) 力的种类

1. 重力：地球表面或附近的物体由于地球的吸引而受到的力叫重力。重力的作用点叫重心。

大小： $G = mg$ （同一物体在同一地点重力大小只与质量有关）。

方向：竖直向下（不一定指向地心）。

作用点：重心可能不在物体上。（重力在物体上的等效作用点叫做重心）。

2. 压力：垂直作用在物体受力面上的力。

① 大小：可能并非重力（当物体的重力垂直作用在物体表面上时，压力和重力在数值上相等，但压力并非和重力等同），也可能是其他力，也可能是几个力的合力。

② 方向：必须与受力面垂直。

③ 作用点：一定在受力面上。

④ 作用效果：主要使物体发生形变。

3. 弹力：当几个物体接触时因相互挤压而发生弹性形变，这几个物体间就存在弹力。

① 弹力是接触力，有相互作用效果。如推、拉、弹、压、支持力等都是弹力。

② 弹力方向与物体形变方向相反，并且，形变消失弹力就消失。

4. 摩擦力：两个相互挤压的物体，当它们发生或将要发生（有运动趋势）相对运动时，在接触面上产生的阻碍物体相对运动的力叫摩擦力。



① 物体间有挤压。

② 发生相对运动或有运动趋势。

与压力大小有关

③ 大小 与接触面粗糙程度有关

与摩擦形式有关

④ 方向：摩擦力总是阻碍物体相对运动的，所以，其方向始终与物体相对运动方向相反。

⑤ 种类：常见的摩擦力有静摩擦力(含最大静摩擦力)，滑动摩擦力和滚动摩擦力。

(三) 力的测量

测量力的仪器叫测力计。实验室中常用弹簧测力计来测量力的大小。因此，理解弹簧测力计的测力原理(在弹性限度内，弹簧的伸长量跟受到的拉力成正比)和正确使用弹簧测力计是十分必要的。

(四) 力的图示和力的示意图

用一条带箭头的线段把力的大小、方向、作用点三个要素形象地表示出来的方法叫做力的图示；只标出力的方向、作用点，不严格要求力的大小的方法叫力的示意图。

注意：作力的图示时，一定要有标度。没有标度就不能表示力的大小，也不能仅从线段的长短来比较几个力的大小。同一个图示中，标度必须统一。

(五) 二力平衡

1. 二力平衡的概念：一个物体在几个力的作用下，如果处于匀速直线运动状态或静止状态，我们就说这几个力相互平衡。

2. 二力平衡的条件：作用在同一物体上的两个力，如果大小相等、方向相反，作用在同一直线上，那么，这两个力就相互平衡。

注意：二力平衡的条件简单来说就是同体、同线、反向、相等。特别是“同体”这个条件往往会被初学者遗漏，而造成对二力是否平衡作出错误的判断。

3. 对日常生活中常见的简单的平衡问题的解释、说明，关键在于物体是否“静止”或“作匀速直线运动”。

(六) 力的合成与分解

合力的概念；同一直线上的两个力的合成；互成角度的两个力的合成；合力大小与两个力夹角大小的关系。

(七) 机械运动

1. 一个物体相对于另一物体的位置改变叫做机械运动，简称运动。机械运动是宇宙间最简单的运动。由于运动指的是物体位置的变化，因此，描述一个物体的运动必须以另一个物体作参照物。事先被选定为参照的物体叫参照物。同一物体的运动，若选择不同的参照物，对运动的描述可能是不同的。这就是运动的相对性。

一般来说，描述和研究物体的运动情况时，对参照物的选择是任意的。实际上人们常常



根据习惯,从对运动的描述和处理更简单、更方便出发选择参照物的。我们平常讲的物体运动或静止都以地面或地面上不动的物体作参照物而言的,似乎这是约定俗成,因而不必指明参照物;若以其他物体作为参照物,则必须说明这个物体相对于哪个物体而言的,也就是说,必须指明参照物。例如,坐在行驶的汽车上的乘客相对于地面是运动的,而相对于驾驶员则是静止的。

2. 机械运动的分类

按速度大小分 $\begin{cases} \text{匀速运动} \\ \text{变速运动} \end{cases}$

按运动路线分 $\begin{cases} \text{直线运动} \\ \text{曲线运动} \end{cases}$

初中阶段我们重点探究匀速直线运动和变速直线运动(即直线运动),所以,用速度来描述物体运动的快慢就显得尤为重要。

(1) 匀速直线运动中,在时间 t 内运动的距离为 s ,则物体的运动速度为 $v = \frac{s}{t}$ 。

理解:① 作匀速直线运动的物体其速度是不变的,也就是说该物体在任何时间段内通过的路程和时间的比值是个定值。因此,千万不要从数学角度把该公式理解成物体运动的速度与路程成正比,与时间成反比。

② 作匀速直线运动的物体其速度是匀速的,因此,如果知道了某一时刻(或某一距离)的运动速度,就知道了它在任意时间段内或任一运动点上的速度。

③ 速度的单位:在国际单位制中,主单位是 m/s ,常用的单位有 km/h , m/min 等。

(2) 变速运动:在变速运动中,如果物体在 t 时间里通过的距离为 s ,则这段时间内的平均速度为: $\bar{v} = \frac{s}{t}$ 。

理解:① 平均速度是一个过程量,所以,一定要讲清哪段时间或哪段路程中的平均速度;

② 平均速度不是算术平均值,不能用求算术平均值的方法来求平均速度。

(八) 物体运动状态与物体受力的关系

物体运动状态与物体受力的关系是初中阶段物理教学的一个难点,许多初学者往往是一头雾水,难以理解。下列几点是理解它的关键:

1. 相关知识准备

① 牛顿第一定律(一切物体,在没有受到外力作用时,总保持匀速直线运动状态或静止状态)。

② 力合成的相关知识。

2. 理清头绪,正确判断是理解、解释、说明物体运动状态与物体受力关系的关键。

一切物体的受力情况可分为二类,一类是所受外力的合力等于零(平衡力),另一类是所受外力的合力不等于零(非平衡力)。



① 当物体所受外力的合力等于零(受平衡力作用)时,物体一定处于匀速直线运动状态或静止状态。因为牛顿第一定律描述的是一种理想状态,现实生活中是不存在的,也没有办法直接从实验中得出这一结论;日常生活中作匀速直线运动或静止的物体,都是在平衡力的作用下,也就是说物体受到的外力的合力一定等于零(可以看作是不受外力作用);反过来,物体所受外力的合力等于零时,物体一定处于匀速直线运动状态或静止状态(原来运动的继续作匀速直线运动,原来静止的,继续保持静止状态)。

② 当物体所受外力的合力不等于零(非平衡力)时,物体的运动状态必将改变。如何改变,由所受外力合力的大小、方向、作用点来决定,此时,再具体问题具体分析。

总而言之,物体所受外力的合力等于零时,物体的运动状态不发生改变;物体所受外力的合力不等于零时,物体的运动状态必然改变。

三、赛题解读

例1 小刚骑自行车上学,分别是一段上坡路和下坡路,且上坡路和下坡路相等。他以 2m/s 的速度上坡,又以 6m/s 的速度下坡,求小刚上学路上骑自行车的平均速度。

解 设上坡和下坡的路程为 $s\text{m}$,则

$$\text{上坡时间为 } \frac{s}{2\text{m/s}}$$

$$\text{下坡时间为 } \frac{s}{6\text{m/s}}$$

小刚上学时的平均速度为

$$\bar{v} = \frac{2s}{\frac{s}{2} + \frac{s}{6}} = \frac{2s}{\frac{4s}{6}} = 3\text{m/s}$$

答: 小刚上学路上骑自行车的平均速度是 3m/s 。

【诠释】 本题考查学生对平均速度的理解。平均速度不是算术平均值,不能用求算术平均值的办法 $(2+6)/2 = 4\text{m/s}$ 来求平均速度。本题解答的关键在于一一对应关系。即整个路程中的平均速度 $= \frac{\text{总路程}}{\text{总时间}}$, $\bar{v} = \frac{s}{t}$ 。

例2 一列正在行驶的火车车厢中一光滑桌面上放一光滑的小圆球,试根据小球的运动情况判断火车的运动状态。

解 若小球静止不动,说明火车在做匀速直线运动;若小球向前滚,说明火车在减速;若小球向后滚,说明火车在加速;若小球向右滚,说明火车左转弯;若小球向左滚,说明火车向右转弯。

【诠释】 本题是考查学生对惯性现象的掌握程度,且本题具有一定的开放性,需要将小球可能出现的各种情况都考虑到。



例3 某同学将一弹簧秤放在水平桌面上,左手和右手分别用 5N 的力水平拉弹簧秤。问此时弹簧秤的示数应为多少 N?

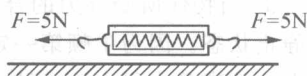


图 1-1

答: 弹簧秤的示数为 5N。

【诠释】 本题考查学生对二力平衡的理解情况。如果对弹簧秤的受力情况分析不够全面的话,很容易得出弹簧秤示数为 10N 的错误结论。对本题的理解可依下列步骤进行:

① 将此弹簧秤如图 1-2 所示放置,分析受力情况,很容易得出,若不考虑弹簧秤自身的重力,那么该弹簧秤受到向下的拉力 5N,挂钩对它向上的拉力 5N;

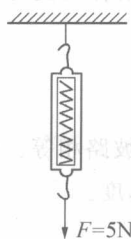


图 1-2



图 1-3



图 1-4

② 将弹簧秤放在水平桌面上,左端固定,右端用 5N 的拉力向右水平拉弹簧秤,此时弹簧秤的受力情况与①相似,只不过是改变了一下方向而已。

③ 最后将弹簧秤如图 1-4 所示放置(返回到题目所示的情况)再作受力分析,这时左手向左 5N 的拉力就和图 1-2 中挂钩对弹簧秤的拉力一样了。

例4 大小分别为 2N 和 7N 的两个力同时作用在一个物体上,它们的合力可能等于

()

A. 9N

B. 5N

C. 6N

D. 1N

答案是 A、B、C

【诠释】 本题是考查学生对二力合力知识的掌握程度。二力合成分两种情况,一种是二力在同一直线上,另一种是二力不在同一直线上(即互成角度)。二力在同一直线上,如果方向相同,此时合力最大,是两力之和;如果二力方向相反,此时合力最小,是二力之差;如果二力不在同一直线上,而是互成角度,那么,角度越小,合力就越大,但总小于二力之和,角度越大,合力越小,但总大于二力之差。其实,同一直线上的两个力,如方向相同,可看成二力的角度为 0° ;方向相反,可看成是二力角度为 180° 。

例5 某人用力蹬自行车,自行车加速前进,此时,自行车前轮和后轮所受地面摩擦力的方向是怎样的?

答: 前轮受到地面的摩擦力方向向后,后轮受到地面的摩擦力方向向前。



【诠释】 要理解这道题目,首先要弄清自行车的结构。后轮通过链条与齿轮连在一起,骑车的人用力蹬踏脚,通过链条,将力传到后轮上,因而后轮是主动轮,就有向后转动的趋势,故地面对它的摩擦阻力方向是向前的;而前轮是从动轮,在后轮的推动下,前轮向前滚动,故地面对它的摩擦力方向是向后的。

例6 一物体沿斜面匀速下滑时,受到斜面对它的摩擦力 10N。若用力 F 把这个物体沿同一斜面匀速向上推,则此推力为多少牛?

答:此推力应为 20N。

【诠释】 物体沿斜面匀速下滑时,受到斜面对它的摩擦力 10N,方向是沿斜面向上;根据这一条件可知,物体的下滑力为 10N。若用力 F 把这个物体沿同一斜面匀速向上推,这时物体沿斜面向上运动,摩擦阻力方向就向下了,这时,向上的推力必须克服物体自身 10N 的下滑力和 10N 的摩擦阻力,因而,这个推力是 20N。

例7 一直升飞机匀速上升时,螺旋桨向上的举力是 5000N。若此飞机匀速下降,螺旋桨向上的举力又应是多少?

答:向上的举力应为 5000N。

【诠释】 本题考查学生对“物体在平衡力作用下的运动状态不变”的理解程度。飞机不管是匀速上升、匀速下降,还是静止在空中,说明飞机都是在平衡力作用下,飞机向上的举力应等于飞机自身的重力。而在这两种情况中,飞机自身的重力不变,因而它向上的举力也不变。故匀速下降时,螺旋桨向上的举力仍应为 5000N。

例8 甲、乙、丙三辆汽车同时一条东西方向的大街上行驶。甲车上的人看到丙车相对于甲车向西运动,乙车上的人看到甲、丙两车都相对于乙车向东运动,而丙车上的人则看到路边的树木向西运动。关于这三辆车的行驶方向,以下说法正确的是 ()

- A. 甲车必定向东行驶
- B. 乙车必定向西行驶
- C. 丙车可能向西行驶
- D. 三辆车行驶的方向可能是相同的

答案: A、D

【诠释】 本题是考查学生对运动的相对性的理解。我们知道,同一物体若选择不同的参照物,对运动的描述可能是不同的。本题的突破点就是从“丙车上的人看到路边的树木向西运动”,由此先判断出丙车是向东运动的。再根据题目条件,可得出两种可能:一种可能是三车都向东运动,且三车的速度关系是 $v_{\text{甲}} > v_{\text{丙}} > v_{\text{乙}}$;另一种可能是甲、丙两车向东运动,且 $v_{\text{甲}} > v_{\text{丙}}$,而乙车向西运动。

例9 甲、乙两队进行拔河比赛,甲队拉绳的力为 F_1 ,乙队拉绳的力为 F_2 ,结果是甲队取胜。若忽略绳的质量,甲、乙两队拉力大小相比,有 ()

- A. $F_1 > F_2$
- B. $F_1 < F_2$
- C. $F_1 = F_2$
- D. 无法确定

答: C 是正确的



【诠释】拔河比赛是通过绳子来实现的。本题要点，一是力的作用是相互的，故两力相等；二是拔河者在水平方向受到绳的拉力和地面对它的摩擦力，合力是运动员取胜的原因，甲队取胜是甲受到摩擦力大于乙受到摩擦力，即： $f_{\text{甲}} > f_{\text{乙}}$ ，但是拉力 $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}}$ 。

例10 某人站在火车轨道旁，一列正在鸣笛的火车飞驰而过，则他听到的鸣笛声的频率将 ()

- A. 先变大后变小
B. 先变小后变大
C. 保持不变
D. 无法判断

答案：A

【诠释】当我们站在火车轨道旁，火车拉响汽笛急驶而过时会有两种截然不同的感觉。当火车朝我们开来时，汽笛声越来越尖——频率增大；当火车离我们而去时，笛声越来越低沉——频率减小。发声体相对于接受声音的观察者运动时，虽然发出的声音始终如一，但观察者接收到的声音频率却发生了变化，这种现象称为“多普勒效应”。

当火车以恒定速度驶近时，声波的波长缩短，好像波被压缩了。因此，在一定时间间隔内传播的波数就增加，这是感觉音调变高的原因；相反当火车驶向远方时，声波波长变大，好像波被拉伸了，在一定时间间隔内传播的波数就减少了，这是感到音调变低的原因。

例11 运输液体货物的槽车，液体上有气泡，如图 1-5 所示，当车开动时，气泡向 () 运动；刹车时，气泡向 () 运动，其原因是 ()。

答案：前、后。由于车内的液体有惯性。

【诠释】本题是考查学生对惯性现象的理解程度。车内的液体和气泡原来都处于静止状态，当车子向前开动时，液体和气泡都有惯性，仍要保持原来的静止状态，即液体和气泡都要相对于车向后运动；但由于液体的质量远大于气泡的质量，因此，液体的惯性远大于气泡的惯性，当液体相对于车向后运动时，液体将挤压气泡，使气泡相对于车向前运动。

同理，当刹车时，车减缓速度或停下来，车内液体由于惯性继续向前运动，必然挤压气泡，使气泡向后运动。

注意：无论是车突然开动或刹车时，气泡与液体都具有惯性。但由于液体的质量大，因而惯性大，并非只考虑液体的惯性而忽略气泡的惯性。

例12 一根绳子的一端系于水平天花板上的 A 点，另一端系于 B 点，在绳子 C 处打个扣，并挂上一只篮子。如图 1-6 所示。

(1) 当篮子及里面的货物共重 50N 时，绳 CA 与 CB 中拉力的合力大小为 _____ N，合力的方向为 _____。

(2) 若不断向篮子里加重物，加到一定程度时，CA 与 CB 这两段绳子先断掉的是 _____ 段。

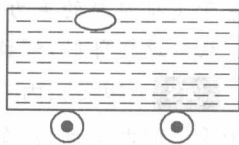


图 1-5

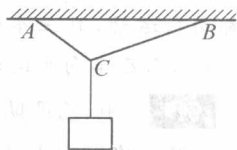


图 1-6



答案：(1) 50N, 合力的方向为竖直向上；

(2) 先断掉的是 CA 段。

【诠释】(1) 绳 CA 与绳 CB 中拉力的合力应与重力大小相等，方向相反。

(2) 根据力的合成知识，用平行四边形定律作出 CA 与 CB 这两段绳子拉力 F_A 、 F_B 的合力 $F_{\text{合}}$ ， $F_{\text{合}}$ 与 G 的大小相等、方向相反（如图 1-7 所示），由图中可以看出 $F_A > F_B$ 。所以，先断掉的是 CA 段绳子。

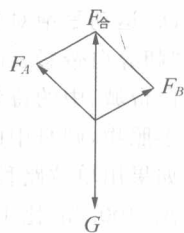


图 1-7

例 13 在一对平衡力作用下的物体正在运动，若这对平衡力撤去一个，这个物体在撤力前后的运动 ()

- A. 都是匀速直线运动
- B. 都是变速直线运动
- C. 撤力前是匀速直线运动，撤力后是变速直线运动
- D. 撤力前是匀速直线运动，撤力后是变速运动。但运动路线不一定是直线

答案：D

【诠释】 本题考查学生是否真正理解“力是改变物体运动状态的原因”。撤力前物体肯定做匀速直线运动，撤力后，物体的运动可能出现两种情况。如果物体匀速直线运动方向和所撤力方向相同，当撤去一个力后，物体会沿另一个方向做变速运动，运动路线在撤力前后始终在一条直线上；如果物体运动方向和所撤力方向不一致，当撤去一个力后，物体会在原来匀速直线运动的基础上同时沿另一个方向做变速运动，物体处在两种运动的合运动中做变速曲线运动，这就是撤力后物体的运动情况。

巩固训练题

1. 观察如图 1-8 所示中的烟和小旗，关于甲、乙两车相对于房子的运动情况，下列说法正确的是 ()

- A. 甲、乙两车一定向左运动
- B. 甲、乙两车一定向右运动
- C. 甲车可能静止，乙车向右运动
- D. 甲车可能静止，乙车向左运动

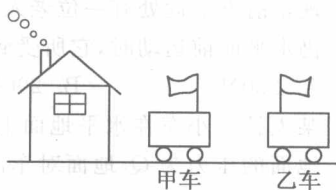


图 1-8

2. 两个同学并肩前进，如果以其中一个同学为参照物，另一个同学是_____的，如果以地面为参照物，两个同学都是_____的。
3. 下列说法正确的是 ()

- A. 我们只能选择静止的物体为参照物
- B. 参照物是可以任意选择的，但我们选定参照物后，就必须把它看成是运动的
- C. 研究物体是否运动时，有时可以不选择参照物



- D. 运动是绝对的,而运动的描述是相对的
4. “朝辞白帝彩云间,千里江陵一日还,两岸猿声啼不住,轻舟已过万重山。”这是李白《早发白帝城》中的诗句。如果以 两岸猿声 为参照物,舟中的人是运动的,而如果以 轻舟 为参照物,则舟中的人是静止的。
5. 如果用单位路程所用的时间来表示运动的快慢,速度的单位可以是 s/m ,那么 ()
- A. 100s/m 比 10s/m 快 B. 0.2s/m 比 5s/m 快
C. 1s/m 与 1m/s 一样快 D. 10m/s 比 0.1s/m 快
6. 一列火车以 54km/h 的速度通过 1400m 长的铁桥,用时 2min ,求这列火车的长度是多少?
7. 做变速直线运动的物体在 5s 内通过了 10m 的路程,则它在前 2s 内通过的路程是 ()
- A. 等于 4m B. 大于 4m C. 小于 4m D. 以上均有可能
8. 一物体以 6m/s 的速度做匀速直线运动, 6m/s 的物理意义是 物体每秒钟通过的路程是 6m 。当这个物体通过一半的路程时,它的速度是 6m/s 。
9. 下面三段文字分别是不同时代的三位科学家关于力和运动物体之间关系的观点:(1) 要维持物体做匀速运动,就必须给物体施加一恒定的力,不受力而一直运动的物体是不存在的。(2) 一切物体在没有受到外力作用时,总保持匀速直线运动状态或静止状态。(3) 运动物体如果不受其他物体的作用,其运动会是匀速的,而且将永远运动下去。按观点顺序,这三位科学家是 ()
- A. 亚里士多德、伽利略、牛顿 B. 亚里士多德、牛顿、伽利略
C. 伽利略、牛顿、亚里士多德 D. 牛顿、亚里士多德、伽利略
10. 用水平拉力拉着小车在光滑的水平面上向右运动,当拉力逐渐减小时,小车的速度 ()
- A. 逐渐变小 B. 逐渐增大 C. 速度不变 D. 无法判断
11. 工人师傅用 80N 的水平向前的推力,推着一辆小车在水平方向上匀速前进。突然,他发现正前方不远处有一位老人。为了避免相撞,他立即用 200N 的水平向后的力拉车,当车仍水平向前运动时,它所受到的合力的大小是 ()
- A. 280N B. 200N C. 120N D. 80N
12. 某人拉一小车在水平地面上做匀速直线运动,设人对小车的拉力为 F ,车重为 G ,车对地面的压力为 Q ,地面对车的支持力为 N ,车受到的阻力为 f ,下列各对力属于平衡力的是 ()
- A. Q 和 G B. G 和 f
C. F 和 f D. Q 和 N
13. 如图 1-9 所示,质量为 5kg 的物体,被 50N 的水平力 F 压在竖直的墙壁上静止,此时物体受到的摩擦力是 () N 。将水平力 F 减小到 45N 时,物体会沿墙壁匀速下滑,此时物体受到的摩擦力是 () N 。

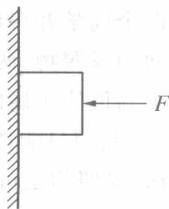


图 1-9



14. 自行车是我们熟悉的交通工具,从自行车的结构和使用来看,它涉及不少有关摩擦的知识。例如:

- | | |
|---------------|---------------|
| A. 轮胎上有花纹 | B. 车轮做成圆形 |
| C. 塑料套紧套在车把手上 | D. 在转动部分添加润滑油 |
| E. 脚踏板凹凸不平 | F. 刹车时用力捏闸 |
| G. 车轴处装有滚珠 | H. 车的把手上有凹槽 |

(1) 上述各项内容中属于通过改变接触面粗糙程度而增大摩擦的是_____ (只填写各选项前的字母,下同),通过增大压力增大摩擦的是_____。通过使接触面彼此分离而减小摩擦的是_____。

(2) 用力踩脚踏板使自行车前进时,后轮与地面间摩擦力的方向朝_____ (填“前”或“后”)。

(3) 请你大胆发挥想象:“假如没有摩擦”,自行车会出现什么样的情况? 写出合理的场景。

15. 用钢笔写字时,笔尖与纸之间的摩擦是_____摩擦;用圆珠笔写字时,笔尖与纸之间的摩擦是_____摩擦。

16. 如图 1-10 所示,你从中的认识是_____。



图 1-10

17. 在地球和月球上分别用杆秤和弹簧测力计称同一物体,则两次读数相比较 ()

- | | |
|-----------------|-----------------|
| A. 杆秤不同,弹簧测力计相同 | B. 杆秤相同,弹簧测力计不同 |
| C. 杆秤和弹簧测力计都相同 | D. 杆秤和弹簧测力计都不相同 |

18. 如图 1-11 为两个力 F_1 、 F_2 ,则两个力的大小关系是 ()

- | | |
|------------|------------|
| A. F_1 大 | B. F_2 大 |
| C. 一样大 | D. 无法判断 |

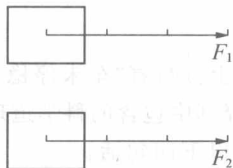


图 1-11



图 1-12

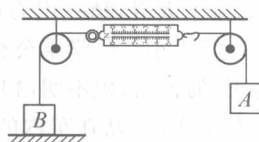


图 1-13

19. 如图 1-12 所示,足球队员已将足球踢向空中,请在图中作出足球在向斜上方飞行过程中某时刻的受力示意图。

20. 如图 1-13, A 物重 3N, B 物重 5N, 不计摩擦,整个装置处于静止状态,则物体 A 受到的合力为_____N, B 物体受到的拉力和重力的合力为_____,方向为_____。



21. 小丽同学在超市购物时,用 5N 的水平力推着一辆小车在水平地面上做匀速直线运动。这时,小车受到的阻力是 _____ N ,突然,小丽发现前面有一小孩,她马上用 10N 的水平力向后拉小车,使小车减速,在减速过程中,小车所受的合力为 _____ N 。
22. 水平向右匀速飞行的飞机投一炸弹,如要炸中目标 M ,应在图 1-14 中哪点投才适当()
- A. A 点 B. B 点 C. C 点 D. 都一样

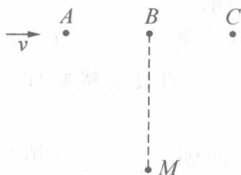


图 1-14



图 1-15



图 1-16

23. 下列属于防止惯性带来危害的做法是 ()
- A. 用体温计测量体温前用力甩几下
B. 公路上汽车必须限速行驶
C. 投掷铅球时,球离开手后能继续向前运动
D. 拍打衣服,把灰尘拍去
24. 根据图 1-15 中汽车中乘客的反应可以判断,这辆汽车现在的运动状态可能是 ()
- A. 静止 B. 突然开动 C. 突然刹车 D. 匀速行驶
25. 教师正在讲台上讲课,小丽和同学们正在老师指导下边学习边实验,这是物理课堂上常见的一幕。让我们想象一下,如果教室里的摩擦突然消失,如图 1-16 所示,对可能出现的现象,下列说法错误的是 ()
- A. 同学们稍微活动就会从椅子上纷纷滑到地面上
B. 固定吊灯的螺丝从天花板上滑出,致使吊灯落到地面上
C. 写字时铅笔从手中滑出,飘在空中
D. 由于太滑,稍一用力桌椅就会在地面上不停地滑着、碰撞着
26. 初一学生小红同学乘公交车上学或回家时,发现很多公交车车门上方写着“车未停稳,严禁上下”的警句,她不明白其中的道理。请你根据所学知识向她解释其中包含的科学道理。
27. 汽车刹车时,站在车内的人会向前倾倒,解释这个现象时要用到以下四句话:
- ① 刹车时人脚和汽车一起减慢了速度 ② 汽车行驶时人和车以相同的速度前进 ③ 人的身体由于惯性仍要向前运动 ④ 人会向前倾倒
- 要把这个现象解释清楚,这四句话的排列顺序应为 ()
- A. ①②③④ B. ②①③④ C. ①③②④ D. ②③①④
28. 刚刚骑上自行车时,车行驶速度并不大,要想使自行车在短时间内达到较大的速度,要用很大的力蹬自行车的脚踏板;行进中车速较大时,并不要用很大的力蹬车,就可以使车快