



中考
60天

曹雪珠 主编

物理 分册

编者:

杨新毅

刘瑞昌

陈 檬

曹雪珠

上海科学技术出版社

中考60天 物理分册

曹雪珠 主编

杨新毅 刘瑞昌 陈 檬 曹雪珠 编

上海科学技术出版社

中考 60 天·物理分册

曹雪珠 主编

杨新毅 刘瑞昌 陈 檬 曹雪珠 编

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路 450 号)

总发书号 上海发行所经销 商务印书馆上海印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 9 字数 207,000

1997 年 8 月第 1 版 1998 年 2 月第 2 次印刷

印数: 10001—20000

ISBN 7-5323-4365-6/G·920

定价: 9.10 元

本书如有缺页、错装和坏损等严重质量问题,
请向承印厂联系调换

出版说明

为了帮助广大初中毕业生能以较短的时间,较高的效率,获得较好的复习效果,从而以扎实的基础,开阔的思路,高超的技能投入中考,我社特邀请本市上海中学、华东师大二附中、市三女中、复兴中学四所重点中学中,具有丰富初中教学经验的教师编写了这套《中考 60 天》丛书。全套书包括语文分册、数学分册、英语分册、物理分册、化学分册共 5 册。

各分册以学科的教学大纲和考纲为依据,遵循复习训练,考试的客观规律,将中考前 60 天作了科学合理的安排,从学科知识归纳整理;重点、难点分析,灵活多样的题型讲解;中考模拟三大模块着手,为此将全书内容分为“基础知识”、“综合提高”和“中考试卷”三大部分,针对性、实用性强,是广大初中毕业生中考复习的良师益友,也是家长指导孩子的好参谋,教师复习课教学的好帮手。

参加本书编写的人员(按编写顺序排列)有杨新毅、刘瑞昌、陈檬、曹雪珠。

上海科学技术出版社

目 录

第一部分 力 学

基础知识	1
第一单元 测量	1
第二单元 机械运动	3
第三单元 力	5
第四单元 密度	10
第五单元 压强	13
第六单元 浮力	17
第七单元 简单机械	20
第八单元 功、功率、机械能	26
综合提高	31
难点分析	31
典型例题	33
力学综合测试	37

第二部分 光 学

基础知识	42
第一单元 简单的光现象	42
第二单元 光学仪器	45
综合提高	48
难点分析	48
典型例题	49
实验辅导	52
光学综合测试	53

第三部分 热 学

基础知识	57
第一单元 热膨胀、热传递	57
第二单元 热量	59
第三单元 物态变化、分子热运动、内能	61
综合提高	64
难点分析	64
典型例题	65

实验辅导	67
热学综合测试	67

第四部分 电 学

基础知识	71
第一单元 电路	71
第二单元 电流定律	74
第三单元 电能	78
第四单元 电磁现象	81
综合提高	83
难点分析	83
典型例题	84
实验辅导	86
电学综合测试	87

第五部分 核能 能的转化

基础知识	94
综合提高	96
难点分析	96

中 考 试 卷

中考模拟物理试卷(一)	98
中考模拟物理试卷(二)	103
中考模拟物理试卷(三)	108
中考模拟物理试卷(四)	113
上海市 1995 年初中毕业中等学校招生 文化考试物理试卷	118
上海市 1996 年初中毕业中等学校招生 文化考试物理试卷	123
参考答案	128

第一部分 力学

基础知识

第一单元 测量

知识要点

1. 长度的测量

(1) 国际单位制中,长度的基本单位是米,符号 m。辅助单位中倍单位有千米(km),分单位有分米(dm)、厘米(cm)、毫米(mm)、微米(μm)等。它们之间的换算关系如下:

$$1 \text{ 千米} = 1000 \text{ 米} = 10^3 \text{ 米};$$

$$1 \text{ 分米} = 0.1 \text{ 米} = 10^{-1} \text{ 米};$$

$$1 \text{ 厘米} = 0.01 \text{ 米} = 10^{-2} \text{ 米};$$

$$1 \text{ 毫米} = 0.001 \text{ 米} = 10^{-3} \text{ 米};$$

$$1 \text{ 微米} = 0.000001 \text{ 米} = 10^{-6} \text{ 米}。$$

(2) 测量长度的基本工具是刻度尺。测量的最大范围由刻度尺的最大读数决定,测量所能达到的准确程度由刻度尺的最小刻度决定。测量时,必须在最小刻度的下一位靠眼睛估读。记录测量结果时,必须在数值后面写出所用的单位。

刻度尺的使用方法:①刻度尺尽量贴近被测物体。②物体的端线对准刻度尺上的零刻度线。③刻度尺不能歪斜地放在被测物体上。④观察刻度时,视线应与刻度尺垂直。

测量方法不正确将会产生错误。即使测量的方法正确,测量值与真实值之间不可避免地会有些差异,这个差异叫做误差。误差的产生跟测量工具和测量的人都有关,多次测量取平均值可以减少误差。

2. 时间的测量

(1) 国际单位制中,时间的基本单位是秒,符号 s。常用的单位还有时(h)、分(min)、毫秒(ms)等。它们的换算关系是:

$$1 \text{ 时} = 3600 \text{ 秒};$$

$$1 \text{ 分} = 60 \text{ 秒};$$

$$1 \text{ 毫秒} = 0.001 \text{ 秒}。$$

(2) 测量时间的基本仪器是钟表。在物理实验中常用停表来计时。

3. 质量的测量

(1) 物体所含物质的多少叫做物体的质量。质量是物体的一种属性,它不随物体的形状、温度、状态而改变,也不随物体的位置而改变。

(2) 国际单位制中,质量的基本单位是千克,符号 kg。常用的单位还有吨(t)、克(g)、毫克(mg)等,它们的换算关系是:

$$1 \text{ 吨} = 1000 \text{ 千克} = 10^3 \text{ 千克};$$

$$1 \text{ 克} = 0.001 \text{ 千克} = 10^{-3} \text{ 千克};$$

$$1 \text{ 毫克} = 0.000001 \text{ 千克} = 10^{-6} \text{ 千克}。$$

(3) 实验室中一般用来测量物体质量的仪器是托盘天平。每架天平都配有一组砝码。

托盘天平的结构:①底座(附铭牌和分度盘);②横梁(中央有指针)、横梁两端各有一个托盘、横梁上还配有调节平衡的螺母以及标尺和游码。游码可作为 10 克以下的小砝码作用;③砝码的质量通常是 10 克(一个)、20 克(两个)、50 克(一个)、100 克(一个)、200 克(两个)。

托盘天平的调节:①将天平放在水平台面上;②游码移到标尺的零刻度处;③调节平衡螺母,使指针指在分度盘的中点处,表示横梁是平衡的。

托盘天平的使用:①将待测物体放在天平的左盘中;②在右盘中增减砝码,使指针接近分度盘的中点;③调节游码,使指针指在分度盘的中点处;④根据右盘砝码的质量和游码左边端线所在位置的刻度,读出物体的质量;⑤天平使用中,注意待测物体的质量不能超过天平的最大测量范围,潮湿或有腐蚀性的物体不能直接接触天平,砝码要用镊子夹取。

单元练习

1. 换算下列单位:

(1) 3 千米 = _____ 分米 = _____ 毫米;

(2) 7.56×10^7 微米 = _____ 毫米 = _____ 米;

(3) 0.5 小时 = _____ 分钟 = _____ 秒;

(4) 147 克 = _____ 吨 = _____ 毫克。

2. 测量长度时能够达到的准确程度由这把尺的 _____ 决定。测量需要达到的准确程度跟 _____ 有关。用毫米刻度尺来测量物体的长度,能够准确到 _____。测量足球场的长宽时,应选用最小刻度是 _____ 的卷尺,测量结果应记录到 _____。

3. 某同学测量了一些数据,但忘了写单位,请给他补上合适的单位:

(1) 小芳的质量 45 _____;

(2) 小丁的身高 1.68 _____;

(3) 多层新工房的房间高度 275 _____;

(4) 马路上红灯的亮灯时间 2 _____。

4. 用图 1-1 所示刻度尺测量物体的长度,这把尺的最小刻度是 _____,所测物体的长度是 _____ 厘米。

5. 物体所含 _____ 叫做质量。质量是物体本身的一种 _____,它不随物体的形状、_____、_____和 _____ 而改变。

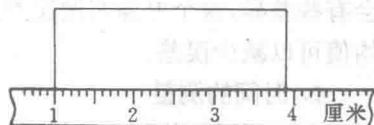


图 1-1

6. 调节托盘天平平衡时,发现左端的托盘下沉,这时可以旋转横梁右端的螺母,使其向 _____ 方移动,直至指针指在 _____ 为止。

7. 下列说法中正确的是

(A) 实验中的错误叫误差。

(B) 认真测量可以避免误差。

(C) 误差是由于测量未遵守操作规则而引起的。

(D) 测量值和真实值之间的差异叫误差。

8. 一位同学用毫米刻度尺先后三次测量一个物体的长度,测得的数值分别为 3.61 厘米,3.62 厘米,3.61 厘米,则此物体比较精确的值为 _____。

- (A) 3.610 厘米。 (B) 3.61 厘米。
(C) 3.613 厘米。 (D) 3.6133 厘米。

9. 某物体的质量是 30000 克,这个物体可能是 []

- (A) 一头小象。 (B) 一个小学生。
(C) 一只母鸡。 (D) 一只苹果。

10. 一块铁块在下列哪种情况下,它的质量将一定会发生变化 []

- (A) 把铁块轧成一薄铁片。 (B) 把铁块熔化后全部铸成铁锅。
(C) 铁块生锈了。 (D) 把铁块从上海带到广州。

11. 某同学用托盘天平称一物体质量时,右盘内放一个 100 克的砝码、两个 20 克的砝码,游码移到如图 1-2 所示位置时,天平刚好平衡,则该物体的质量是 []

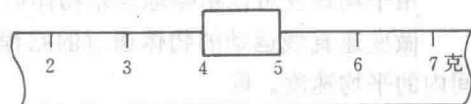


图 1-2

- (A) 124 克。 (B) 125 克。
(C) 144 克。 (D) 145 克。

12. 用最小刻度是毫米的刻度尺来测量,如用米来作单位记录测量结果,则测量值的小数点后面应该有的数字位数是 []

- (A) 5 位。 (B) 4 位。 (C) 3 位。 (D) 2 位。

13. 某同学在测量桌子高度时,记录数据是 1.270 米。那么,他用的测量工具是 []

- (A) 最小刻度是 1 毫米的刻度尺。
(B) 最小刻度是 1 厘米的刻度尺。
(C) 最后一位数字“0”是准确的,不能舍去。
(D) 最后一位数字“0”是不准确的,所以可以舍去。

14. 某同学对自己的 1500 米长跑成绩进行测量,起跑时他注意到自己的手表正指在 9 点 57 分 30 秒,到达终点时为 10 点 05 分 15 秒,问该同学完成 1500 米长跑用了多少时间?

第二单元 机械运动

知识要点

1. 机械运动

物体的位置变化叫做机械运动。在研究机械运动时,被选作标准的物体叫做参照物。所选的参照物不同,研究得出的结论一般也不同,所以运动和静止都是相对于参照物而言的。

2. 匀速直线运动

运动物体在一段时间里经过路径的长度叫做路程。

物体沿一条直线运动,如果在相等时间里通过的路程相等,这种运动叫做匀速直线运动。

比较物体运动的快慢通常有两种方法:一种是在相等时间里看谁运动的路程长;另一种是通过相等的路程看谁花的时间短。

3. 速度公式

物理学中用速度来表示物体运动的快慢:匀速直线运动的速度等于运动物体在单位时

间内通过的路程。即

$$v = \frac{s}{t}, \text{ 或变形公式 } s = vt, t = \frac{s}{v}。$$

速度的单位是米/秒,读作“米每秒”。常用单位还有“千米/时”。它们的换算关系为:

$$1 \text{ 米/秒} = 3.6 \text{ 千米/时}。$$

4. 变速直线运动

物体沿一直线运动,如果在相等的时间内通过的路程不相等,这种运动叫做变速直线运动。

用平均速度可以粗略地表示物体做变速直线运动的快慢情况。

做变速直线运动的物体通过的路程除以通过这段路程所用的时间,叫做物体在这段时间内的平均速度。即

$$\bar{v} = \frac{s}{t}。$$

单元练习

1. 判断(正确的打“√”,错误的打“×”。)

(1) 要描述一个物体的机械运动,必须事先选定一个参照物。 ()

(2) 只有静止的物体才能作为参照物。 ()

(3) 在研究火车车厢里的乘务员的运动情况时,一定要选择车厢作为参照物。 ()

(4) 小林同学推铅球的成绩是 6.20 米,则铅球运动的路程为 6.20 米。 ()

(5) 一辆汽车在一段平直公路上运动,每小时通过的路程都是 40 千米,汽车可能做变速直线运动。 ()

2. 换算下列单位:

(1) 20 米/秒 = _____ 千米/时;

(2) 18 千米/时 = _____ 米/秒;

(3) 7.2 千米/分 = _____ 米/秒。

3. 宇航员乘坐飞船在太空中探索,如果要研究宇航员在飞船中的运动情况,则选 _____ 作为参照物比较合适;如果要研究飞船的运动情况,则选 _____ 作为参照物比较合适。

4. 行驶的自行车上的尾灯,相对于车座,它的位置 _____ 变化,而相对地面,它的位置 _____ 变化;自行车车轮上的气门芯,相对于车轮的转轴,它的位置 _____ 变化。

5. 在物理学中,速度是一个用来表示 _____ 的物理量。在国际单位制中,速度的单位是 _____,读作 _____。

6. 跳伞运动员从 700 米高空以 5 米/秒的速度匀速下降,他需要 _____ 秒时间才能落到地面。

7. 甲物体的运动速度是 2 千米/时,乙物体运动的速度是 2 米/秒,则 _____ 物体的速度较大。

8. 做匀速直线运动的物体,在前 8 秒钟内的速度是 4 米/秒,则它在第 4 秒钟的速度是 _____ 米/秒;在前 4 秒内通过的路程是 _____ 米;在第 4 秒内通过的路程是 _____。

米。

9. 一个做直线运动的物体,在开始 5 秒内通过的路程是 5 米,接着用 10 秒通过 25 米的路程,那么它在这 15 秒之内做的是变速运动,整个 15 秒内的平均速度是1.67米/秒。

10. 下列几个速度值中最大的是

(A) 15 米/秒。

(B) 36 千米/时。

(C) 750 米/分。

(D) 1250 厘米/秒。

11. 关于物体的运动,下列说法中正确的是

(A) 运动通过的路程越长,速度越大。

(B) 运动时间越短,速度越大。

(C) 相同时间内,通过路程越长,速度越大。

(D) 通过相同路程,时间越长,速度越大。

12. 速度为 4.5 千米/时的运动物体,可能是

(A) 行人。

(B) 汽车。

(C) 自行车。

(D) 蚂蚁。

13. 一辆汽车在平直公路上运动,第一秒内经过 1 米,第二秒内经过 2 米,第三秒内经过 3 米,这辆汽车

(A) 在这三秒内做匀速直线运动。

(B) 在第一秒内做匀速直线运动。

(C) 在这三秒内做变速直线运动。

(D) 运动情况无法确定。

14. 火车从甲站到乙站的正常行驶速度是 60 千米/时,有次火车从甲站迟开 5 分,火车司机把速度提高到 72 千米/时,结果正点到达乙站,则甲、乙两站的距离是

(A) 30 千米。

(B) 20 千米。

(C) 60 千米。

(D) 40 千米。

15. 东方百货大楼内的自动扶梯在 10 秒里可以把站在梯上的顾客送上楼去。若自动扶梯不动,顾客沿着扶梯走上去,需要 15 秒。那么,当人沿着开动的自动扶梯走上去,需多少时间?

16. 一门反坦克炮瞄准一辆坦克,开炮后经过 0.8 秒看到炮弹击中目标,再经过 2 秒炮手才听到爆炸声,若当时声音的传播速度是 340 米/秒,求炮手距坦克多远?炮弹飞行的速度为多大?

第三单元 力

知识要点

1. 力的初步概念

(1) 力是一个物体对另一个物体的作用。力不能脱离物体而独立存在。有施力物体必存在受力物体,反之,有受力物体必存在施力物体。

物体间力的作用是相互的。物体甲对物体乙有力的作用,同时,物体乙也一定有力作用在物体甲上。即施力物体同时也是受力物体。

力的作用效果不是使物体运动,而是使受力物体的运动状态发生变化,即物体的速度大小或运动方向发生变化;力的作用还能使受力物体的形状发生变化,即发生形变。事实上,物体是否受力正是根据物体的运动状态是否发生变化或是否发生形变来判断的。

(2) 国际单位制中力的单位是牛顿,简称牛,符号是 N。

(3) 力的作用效果除了跟力的大小有关外,还跟力的方向和力在物体上的作用点有关。力的大小、力的方向和力的作用点叫做力的三要素。

在物理学中,常用一根带箭头的线段简明地来表示力的三要素:线段的起点表示力的作用点,线段的长度表示力的大小,箭头所指的方向表示力的方向。这种方法叫做力的图示。

2. 力的测量

(1) 通常以力的作用效果来确定力的大小。测量力的一般工具是测力计。在物理实验中经常使用的测力计叫做弹簧秤。在弹簧能恢复原长的条件下,弹簧的伸长跟它所受到的拉力成正比。弹簧秤就是根据这一性质制成的。

(2) 使用弹簧秤时,必须注意:

①观察弹簧秤的测量范围。②明确弹簧秤的准确程度即最小刻度所代表的力的大小。③测力前,观察弹簧秤的指针是否与零刻度对齐。

3. 重力

由于地球的吸引而使物体受到的力叫做重力。物体所受的重力的大小是跟它的质量成正比的。即

$$G=mg,$$

式中 $g=9.8$ 牛/千克,读作 9.8 牛每千克。其物理意义是:在地面附近,质量为 1 千克的物体所受的重力是 9.8 牛。

重力的方向是竖直向下的。重力的作用点叫做重心。质量均匀的形状规则的物体重心在它的几何中心上。

4. 惯性 惯性定律

物体具有保持匀速直线运动状态或保持静止状态的性质,这种性质叫做惯性。惯性是物体的固有属性,任何物体在任何情况下都具有惯性。

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。这一结论就是牛顿第一定律,又称惯性定律。牛顿第一定律说明了力的作用不是使物体保持运动,而是使物体的运动状态发生改变。牛顿第一定律是以一定的实验事实为依据,并经合理的推理而获得的。

5. 二力平衡

(1) 如果一个力的作用与几个力的共同作用完全相同,这个力就叫做那几个力的合力。求几个力的合力叫做力的合成。

同一直线上同方向二力 F_1 、 F_2 的合力 F 的大小就等于它们的和,即 $F=F_1+F_2$ 。合力 F 的方向与力 F_1 、 F_2 相同。

同一直线上反方向二力 F_1 、 F_2 的合力 F 的大小就等于它们的差,即 $F=F_1-F_2$, F_1 为二力中较大的力。合力 F 的方向与二力中较大的力相同。

(2) 物体在二力的作用下,如果处于静止状态或匀速直线运动,或者说物体处于平衡状态,则作用在物体上的二力就平衡。

二力平衡条件是:作用在同一物体上的二个力,大小相等、方向相反、作用在同一直线上。即此二力的合力正好为零。

6. 摩擦

(1) 发生在接触面之间的阻碍物体滑动的现象叫做滑动摩擦。滑动摩擦中阻碍物体运动的力叫做滑动摩擦力。

一个物体在另一个物体上滚动时产生的摩擦叫做滚动摩擦。在其他条件(如压力等)相同的情况下,滚动摩擦要比滑动摩擦小得多。

一个物体在另一个物体表面上虽然静止,但由于具有相对运动的趋势而使物体受到的阻碍物体运动趋势的摩擦现象叫做静摩擦。

(2) 滑动摩擦力的大小与垂直于接触面的压力有关,与接触面的粗糙程度有关,与接触面物质的材料有关。压力越大,表面越粗糙,滑动摩擦力越大。滑动摩擦力的方向与相对滑动方向相反。

(3) 增大有益摩擦的方法有:增加接触面的粗糙程度或增大压力的方法来增大摩擦;减小有害摩擦的方法有:降低接触面的粗糙程度、减小压力或者在接触面间加润滑剂、以及采用滚动摩擦的方法来减小摩擦。

单元练习

1. 判断(正确的打“√”,错误的打“×”。)

(1) 有受力物体一定存在着施力物体。 ()

(2) 向上抛出的石块分别受到人和地球对它施加的力的作用。 ()

(3) 重垂线检验水平面是利用了重力的方向是垂直向下的原理。 ()

(4) 大小相等、方向相反,作用在一条直线上的两个力一定平衡。 ()

(5) “必须有力作用在物体上,物体才能运动”这个沿用了 2000 年的说法,在 17 世纪被牛顿证明是不正确的。 ()

(6) 车子要用力推了才动,所以要使车子保持运动,必须一直用力推车才行。 ()

(7) 运动速度大的物体不容易停下来,说明物体在速度大的时候惯性大。 ()

(8) 跳远时,人要助跑一段路程,这是为了在踏跳后继续保持向前运动的状态。 ()

(9) 只要物体受的作用力不变,速度也不变。 ()

(10) 开门转动时,门轴与轴套之间的摩擦是一种滚动摩擦。 ()

2. 利用重力的方向总是_____的特点可以制作成_____。

3. $g=9.8$ 牛/千克的物理意义是_____。

4. 行驶的汽车,车轮与地之间是_____摩擦,当汽车紧急刹车时,车轮与地面之间是_____摩擦。

5. 物体运动状态改变是指物体运动的_____或_____发生变化,或它们同时发生改变。

6. 力是_____的作用,物体间力的作用是_____。

7. 在平直的路面上行驶的汽车,关闭发动机后仍能向前滑行,这是因为_____,滑行一段距离后,汽车最后会停下来,这是因为_____。

8. 力 F_1 、 F_2 、 F_3 如图 1-3 所示, F_1 、 F_2 、 F_3 从小到大排列顺序为_____,其中表示重力的是_____。

9. 一只重 100 牛的木箱受到 50 牛的水平拉力时正好能在水平路面上沿直线匀速滑动,则木箱受到的地面的阻力为_____牛。

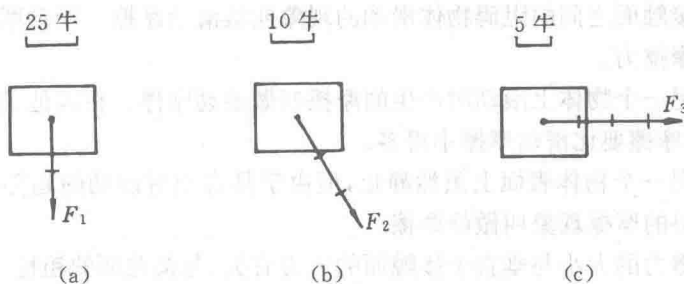


图 1-3

10. 已知物体在月球表面所受的重力是在地球表面时的 $\frac{1}{6}$ 。有一位质量是 60 千克的宇航员,当他到达月球时,他的重力为_____,质量为_____。

11. 用力的图示法可以表示出力的三要素:力的大小用_____来表示,力的作用点用_____来表示,力的方向用_____表示。

12. 关于运动和力的关系,下列说法中错误的是 []

- (A) 力是改变物体运动状态的原因。 (B) 力是树上苹果落地的原因。
(C) 力是维持汽车匀速直线运动的原因。 (D) 力是汽车转弯行驶的原因。

13. 一个正在做曲线运动的小球,突然去掉所有外力作用,这小球将 []

- (A) 立即停止下来。 (B) 作匀速直线运动。
(C) 保持曲线运动。 (D) 逐渐变为静止。

14. 杂技演员沿竹竿匀速向上爬升,演员受到的竖直向上的作用力的名称是 []

- (A) 重力。 (B) 拉力。 (C) 弹力。 (D) 摩擦力。

15. 甲、乙两同学分别用 5 牛的拉力,同时反向拉弹簧秤的两端,弹簧秤静止不动,则弹簧秤的读数是 []

- (A) 0 牛。 (B) 5 牛。 (C) 10 牛。 (D) 15 牛。

16. 上题中,弹簧所受的合力大小是 []

- (A) 0 牛。 (B) 5 牛。 (C) 10 牛。 (D) 15 牛。

17. 下列几对力中,属于平衡力的是 []

- (A) 人对地面的压力和地球对人的支持力。
(B) 地球对人的重力和人对地面的压力。
(C) 地球对人的重力和人对地球的引力。
(D) 地球对人的重力和地球对人的支持力。

18. 关于惯性,下列说法中正确的是 []

- (A) 物体静止时比运动时的惯性大。
(B) 物体不受到力的作用时才有惯性。
(C) 物体运动时的速度越大,其惯性也越大。
(D) 任何物体在任何情况下,都具有惯性。

19. 作用在一个物体上的两个力,如果这两个力的三要素完全相同,则此两个力 []

- (A) 一定是平衡力。 (B) 可能是平衡力。
(C) 一定不是平衡力。 (D) 无法判断。

20. 在匀速直线行驶的火车车厢里,有位乘客偶然看到他头顶正上方车顶上有一水滴将落下。这滴水滴将会落在该乘客的 []

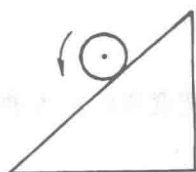
- (A) 头顶上。 (B) 后面。 (C) 前面。 (D) 旁边。

21. 画出下列各力的图示。

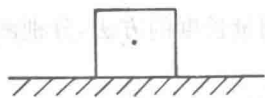
(1) 从斜面上滚下的重力为 9 牛的物体所受的重力。

(2) 一个重 15 牛的物体静止在水平面上,画出此物体受到的支持力。

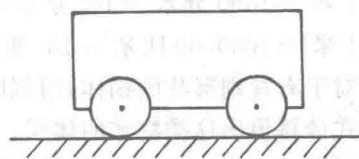
(3) 小车受到的向右 20 牛的推力。



(a)



(b)



(c)

图 1-4

22. 一个人能举起 800 牛的重物,他能否举起 700 千克的铁块?

23. 用绳子提起质量是 60 千克的物体,这根绳子能够承受的最小拉力必须大于多少牛?

24. 已知 F_1 的大小为 4 牛,方向向东, F_2 的大小为 5 牛,方向向西, F_3 的大小为 2 牛,方向向东。求:

(1) F_1 和 F_2 的合力大小和方向。

(2) F_1 和 F_3 的合力大小和方向。

(3) F_1 、 F_2 和 F_3 的合力大小和方向。

25. 在“研究滑动摩擦力的大小跟哪些因素有关”实验中,把木块放在长木板上,用弹簧秤拉木块,使木块做 运动,由 的条件可知,这时弹簧秤的读数等于物体所受的滑动摩擦力。

26. 观察图 1-5 所示的仪器,并写出你的观察结果及其用途。

27. 为什么用手拍衣服时,可以把衣服上的灰尘拍掉?

28. 滑行在下坡路上的自行车,车轮与地面之间是哪种摩擦? 在刹车过程中,刹车橡皮与钢圈之间是哪种摩擦?



图 1-5

第四单元 密 度

知识要点

1. 体积的测量

国际单位制中体积的单位是米³,符号 m³。分单位有分米³(dm³)、厘米³(cm³),它们与米³之间的换算关系是:

$$1 \text{ 米}^3 = 1000 \text{ 分米}^3 = 10^3 \text{ 分米}^3, \quad 1 \text{ 分米}^3 = 10^{-3} \text{ 米}^3,$$

$$1 \text{ 米}^3 = 1000000 \text{ 厘米}^3 = 10^6 \text{ 厘米}^3, \quad 1 \text{ 厘米}^3 = 10^{-6} \text{ 米}^3.$$

对于有规则形状的物体,用刻度尺测量长度的方法,分别测出长度、宽度和高度,根据体积公式计算得出这类物体的体积。

对于液体直接用量筒或量杯进行测量。

对于不规则形状的固体,可将该物体浸没在放满水的溢杯中,用量筒测出溢出的水的体积就是该物体的体积。还可以先在量筒中注入一部分水,将物体用细线拴住放入量筒中,这时水面升高,两次水面的读数之差就是被测物体的体积。

使用量筒、量杯时,先要了解它的最大测量范围和准确程度。在读数时,视线要跟液面相平。

2. 密度

(1) 由于在相同体积情况下,不同物质的质量不同,而对于同种物质,单位体积的质量是一定的,所以引入密度概念来区别不同的物质。

(2) 某种物质单位体积的质量叫做这种物质的密度。密度的计算公式是

$$\rho = \frac{m}{V},$$

式中 ρ 表示物质的密度, m 表示物体的质量, V 表示物体的体积。

密度的单位由质量的单位和体积的单位组成。所以密度的单位是千克/米³,读作“千克每立方米”。

(3) 密度是物质的一种特性。每种物质都有一定的密度,测定物质的密度是鉴别物质的一种常用方法。物质的其它特性还有硬度、颜色、气味和沸点等。

测定物质的密度时,用天平称出物体的质量,用量筒或溢杯和量杯测出物体的体积,根据密度公式求出物体的密度。

(4) 水的密度是 1.0×10^3 千克/米³。

单元练习

1. 判断(正确的打“√”,错误的打“×”。)

(1) 质量相等的同种物体,体积也一定相等。 ()

(2) 密度较大的物体,体积一定较小。 ()

(3) 铜块比铜粉的密度大。 ()

(4) 固体的密度一定比液体大。 ()

(5) 气体的密度一定比液体小。 ()

(6) 密度是物质的属性之一,一定温度一定状态时,各种物质都有一定的密度。()

(7) 密度相等,质量较大的物体,体积一定大。()

2. 水的密度是_____,读作_____,其物理意义是_____。

3. 在体积相等的情况下,不同物质的质量_____,所以把某种物质_____叫做这种物质的密度。

4. 一个物体的质量是 1.56×10^3 千克,体积为 0.2 米^3 ,这个物体是用金属_____制成的。

5. 有一块质量为 8.1 千克的铝块,现在把它分成大小相等的三块,则每块的质量为_____千克,每块的体积为_____米³,每块的密度为_____千克/米³。

6. 有三个相同的容器甲、乙和丙,分别装有质量相同的盐水、水和酒精。如图 1-6 所示,那么甲容器装的是_____,丙容器装的是_____。

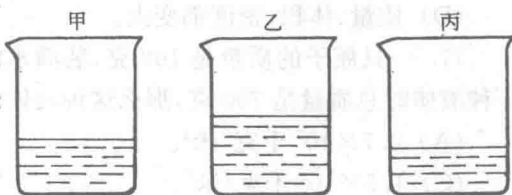


图 1-6

7. 有一质量为 90 千克,密度为 0.9×10^3 千克/米³ 的冰块,它的体积为_____米³,如果这块冰全部熔化为水,水的体积为_____米³。

8. 甲、乙两块相同的金属块,如果甲的质量是乙的质量的 4 倍,那么乙的体积跟甲的体积之比是_____,甲的密度与乙的密度之比是_____。

9. 已知空气的密度为 1.29 千克/米^3 ,一房间长 8 米,宽 5 米,高 5 米,则房内的空气质量为_____千克。

10. 有三种物质,它们的体积都相等。它们的质量是 $m_1 > m_2 > m_3$,则密度最大的物质是_____。若不同物质组成的三个不同物体的质量都相等,它们的体积关系是 $V_1 > V_2 > V_3$,则密度最大的物质是_____。

11. 关于密度的概念,下列说法中错误的是 []

- (A) 不同物质的密度是不同的。
- (B) 通常对于某一物质而言,它的密度是一定的。
- (C) 密度是物质的一种特性。
- (D) 物质的密度与物质所处的物态无关。

12. 根据公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知 []

- (A) 物质的密度与质量成正比。
- (B) 物质的密度与体积成反比。
- (C) 物质的密度与质量成正比,与体积成反比。
- (D) 对于同一物质,其密度与质量、体积无关。

13. 木块的质量是 m ,体积是 V ,密度是 ρ ,如使其体积变为 $\frac{1}{2}V$,则 []

- (A) 木块的质量为 $\frac{1}{2}m$,密度为 $\frac{1}{2}\rho$ 。
- (B) 木块的质量为 m ,密度为 ρ 。
- (C) 木块的质量为 $\frac{1}{2}m$,密度为 2ρ 。
- (D) 木块的质量为 $\frac{1}{2}m$,密度为 ρ 。

14. 有两种不同金属制成的实心球 A 和 B,已知它们的密度之比为 $\rho_A : \rho_B = 2 : 1$,质量