

南昌市义务教育 校本作业设计案例汇编

初中物理(沪粤版)

八年级下册

南昌市教育评估监测和技术推广中心

2022年2月

编写说明

为贯彻落实“双减”政策文件精神,更好地实现减负、增效、提质,帮助教师落实好作业管理工作,南昌市教育评估监测和技术推广中心组织教师设计了南昌市义务教育各学科校本作业,供学校参考使用。

本册(物理·八下)校本作业以国家作业管理文件及教育部颁发的《义务教育课程标准》(2011版)为依据,以现行教材为主要内容,从完成时间、题量、题型、难易度和核心素养培养目标等角度,精心设计了每节课时练习和单元练习。

本册主编潘碧霞,参与编写的有我市学科带头人、骨干教师或优秀教师。第六章 邱敏;第七章 夏军鹏;第八章 孙建锋、熊林国、熊德鑫、吴郁钦;第九章 张北华;第十章 王霞。审稿:邱敏、夏军鹏、张北华、程璐、邓晖。统稿:潘碧霞、王霞。

编写过程中,我们广泛征求了一线教师的意见,参阅了一些有关资料,在此一并向大家表示感谢。由于编写时间仓促,水平有限,尽管我们做了努力,书中疏漏之处在所难免,恳请老师们批评指正。

编者

2022年2月

目 录

第六章 力和机械	1
6.1 怎样认识力	2
6.2 怎样测量和表示力	4
6.3 重力	8
6.4 探究滑动摩擦力	10
6.5 探究杠杆的平衡条件	13
6.6 探究滑轮的作用	16
第六章《力和机械》单元练习	19
第七章 运动和力	24
7.1 怎样描述运动	25
7.2 怎样比较运动的快慢	27
7.3 探究物体不受力时怎样运动	30
7.4 探究物体受力时怎样运动	32
第七章《运动和力》单元练习	34
第八章 神奇的压强	41
8.1 认识压强(第1课时)	41
8.1 认识压强(第2课时)	44
8.2 研究液体的压强	47
8.3 大气压与人类生活	50
第八章《神奇的压强》单元练习	52

第九章 浮力与升力	57
9.1 认识浮力	58
9.2 阿基米德原理(第1课时)	61
9.2 阿基米德原理(第2课时)	63
9.3 研究物体的浮沉条件	66
9.4 神奇的升力	69
第九章《浮力和升力》单元练习	71
第十章 从粒子到宇宙	78
10.1 认识分子	79
10.2 分子动理论的初步知识	81
10.3“解剖”原子	83
10.4 飞出地球	86
10.5 宇宙深处	88
第十章《从粒子到宇宙》单元练习	90

第六章 力和机械

一、教材分析

本章教材编排由浅入深,层层递进,符合学生认知事物的一般规律。第一、第二节是全章的基础,主要从“力的作用效果”入手,介绍力、物体间力的相互作用规律、力的测量和表示方法。接下来是“重力”“探究滑动摩擦力”两部分知识,这是前两节课所学知识和方法的具体应用。最后两节介绍了杠杆和滑轮的有关知识,可以看作是前面知识的拓展和深化。通过学习让学生进一步认识到:力的作用效果与力的三要素有关,学会利用简单机械改变力的大小和方向。本章重点是认识力和力的测量,难点是探究滑动摩擦力和探究杠杆的平衡条件。

二、双向细目表

知识内容	学习水平
32. 通过常见事例或实验,了解重力、弹力和摩擦力,认识力的作用效果。	了解、认识
33. 能用示意图描述力。	了解
34. 会测量力的大小。	会
38. 知道简单机械。	了解
39. 通过实验,探究并了解杠杆的平衡条件。	了解

6.1 怎样认识力

一、巩固练习

1. (教材)在生活中常常接触到力,以前你是如何认识力的?学过本节后,你对力有什么新的认识?

2. (教材)图1(a)(b)(c)分别表示以下三种情况:投球手将静止的棒球投掷出去,接球手将飞来的棒球接住,击球手将迎面飞来的棒球击出。请分析图中棒球的运动情况各发生怎样的变化?由此可以归纳得出什么结论?

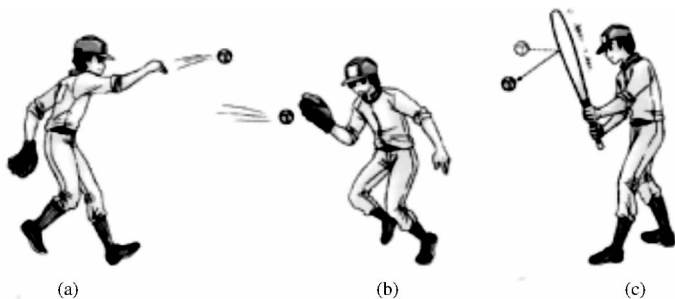


图 1

3. (教材)在跳板跳水运动中(图2),运动员对跳板向下施力的同时,也受到跳板向上的作用力。但这两个力的作用效果并不相同,前者主要改变了跳板的_____,而后者则主要改变了运动员的_____。



图 2

4. (教材)踢足球时,脚对足球施力的同时,脚会感到痛,这说明物体间力的作用是____的,使脚感到痛的力的施力物体是_____。

5. (教材)将甲、乙两把刷子的刷毛合在一起,再错开,两者的刷毛都会发生变形(图3)。这是什么原因?



图3

6. 《拔萝卜》是很多人耳熟能详的歌曲。

拔萝卜 拔萝卜。

嘿哟嘿哟拔萝卜,嘿
哟嘿哟拔不动。

老太婆 快快来,快
来帮我们拔萝卜。



图4

(1)歌曲中叫婆婆一起来拔萝卜,这是通过改变力的_____来改变力的作用效果;

(2)图4中拔萝卜的角度对是否能拔出萝卜有影响,说明力的作用效果与力的_____有关。

(3)除了上述两个因素会影响力的作用效果之外,力的_____也会影响力的作用效果。

二、能力拓展

7. 现给你一块长木板、一个小木块、一颗小钢珠、两块磁铁、两

个小车、两个皮球,请你从中任选器材设计几个实验,说明以下力学知识:

- ①两个互不接触的物体间也可以产生力的作用。
- ②力可以改变物体的形状。
- ③力可以改变物体的运动状态。

三、课外活动

8. 感受手托 2 个鸡蛋的力。

6.2 怎样测量和表示力

一、巩固练习

1. (教材)如图 1 所示的弹簧测力计,其分度值和量程各是多少? 这个弹簧测力计能否直接用来测量力的大小? 为什么?



图 1

2. (教材)试用弹簧测力计测量一根头发所能承受的

最大拉力大约是多少？

3. (教材)如图 2 所示,在水平桌面上放有一木块,其 A 点受到一个大小为 20N、方向跟水平面成 $\theta = 30^\circ$ 角的斜向上推力,画出这个推力的示意图。

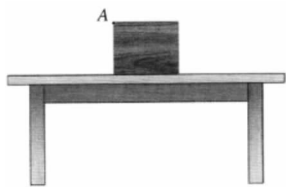


图 2

4. (教材)如图 3 所示将一薄钢条的下端固定,分别用力去推它,使其发生如图 3①②③④所示的各种形变。

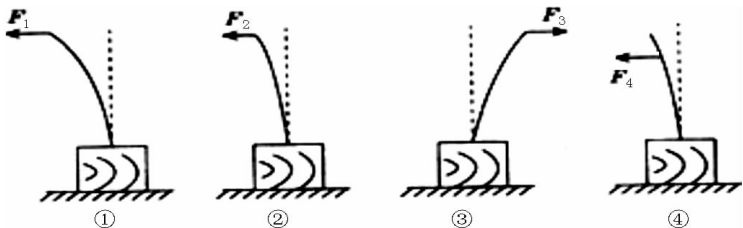


图 3

(1)能说明力的作用效果跟力的大小有关的是图_____和图_____。

(2)能说明力的作用效果跟力的方向有关的是图_____和图_____。

(3)能说明力的作用效果跟力的作用点有关的是图_____和图_____。

5. 关于弹簧测力计的使用,下列说法中正确的是()

- A. 弹簧测力计使用前来回轻拉挂钩,防止弹簧被外壳卡住
- B. 弹簧测力计只能测量竖直方向的力的大小
- C. 弹簧测力计能用来测量超过它的测量范围的力

D. 弹簧测力计的原理:在一定范围内,弹簧受到的拉力越大,弹簧的伸长量就越短

6. 弹簧测力计的工作原理是:同一弹簧在弹性限度内,伸长量与所受拉力成正比。一根轻质弹簧一端固定,用大小为 5N 的力压弹簧的另一端,静止时长度为 10cm;改用大小 15N 为的力拉弹簧的另一端,静止时长度为 18cm;弹簧的拉伸或压缩均在弹性限度内。如果弹簧长度变为 15cm,弹簧所受拉力为_____N。

二、能力拓展

7. 某小组同学想研究弹簧长度的增加量与哪些因素有关,他们选用材料和横截面均相同而长度不同的两根弹簧进行实验。他们把弹簧的上端固定,然后在弹簧下挂上不同的钩码,如图 4 所示,测出弹簧的长度 L ,算出比原长 L_0 的伸长量 ΔL ($\Delta L = L - L_0$),数据如下。

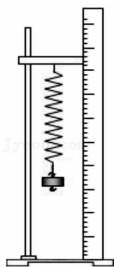


图 4

表一

钩码重力/N	0	1	2	3	4
弹簧的长度 L/cm	4.2	5.0	5.8	6.6	7.4
弹簧的伸长量 $\Delta L/cm$	0	0.80	1.6	2.4	3.2

表二

钩码重力/N	0	1	2	3	4
弹簧的长度 L/cm	2.1	2.5	2.9	3.3	3.7
弹簧的伸长量 $\Delta L/cm$	0	0.4	0.8	1.2	1.6

①分析比较表一或表二中的第一行和第三行的数据及相关条件,可得出的初步结论是:_____。

②分析比较表一和表二中第三列、第四列、第五列等有关数据及相关条件,可得出的初步结论是:_____。

③请进一步综合分析比较表一、表二中的数据,归纳得出结论。

(a)分析比较表一(或表二),可得出的初步结论:_____。

(b)分析比较表一和表二,可得出的初步结论:_____。

_____。

④该小组同学想继续探究弹簧长度的增加量是否与弹簧的材料有关,请你简要说明实验方案:_____。

三、课外活动

8. 用身边的弹簧或者橡皮筋制作简易测力计。

6.3 重 力

一、巩固练习

1. (教材)一位同学的质量是 48kg , 他受到的重力多大?
($g = 9.8\text{N/kg}$)

2. (教材)下列物体中, 物重约为 10N 的可能是()。

A. 一头牛 B. 一个鸡蛋 C. 一只鸡 D. 一本物理教科书

3. (教材)四位同学分别画出放在斜面上的均质小球所受重力的示意图(图 1), 其中正确的是()。

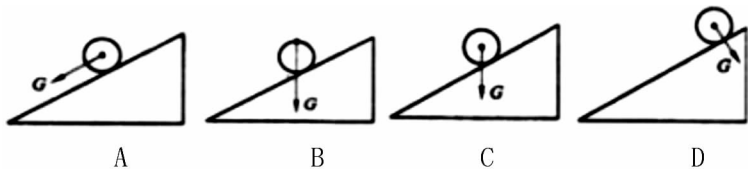
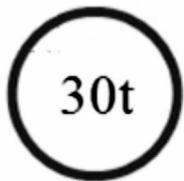


图 1

4. (教材)桥头上竖立着如图 2 所示的标志牌(t 表示吨), 它表示这座桥允许通过的车的最大重力是_____ N 。



5. 物体由于_____的吸引而受到的力叫做重力,在地球表面附近,质量为 1kg 的物体受到的重力为_____N。我国嫦娥五号从月球上带回了土壤样本到地球,此过程中,土壤样本的质量_____,重力_____ (后两空选填“变大”“变小”或“不变”)。

二、能力拓展

6. 在“探究重力的大小跟质量的关系”实验中,得到如下表数据所示:

m/kg	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9
G/N	0.98	2.94	4.90	6.86	

(1) 本实验中用到的测量器材有:_____和_____;

(2) 分析表中数据可知:物体的质量为 0.9kg 时,它受到的重力是_____N;

(3) 在如图 3 所示的四个图像中,关于物体重力的大小与其质量的关系,正确的是_____;

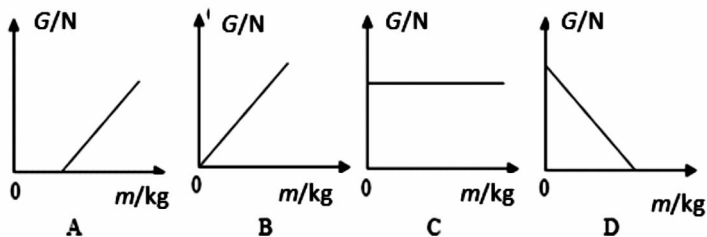


图 3

(4) 月球表面的 g 值是地球表面的 $1/6$,在地球上质量为 60kg 的人,在月球上重力为_____N;

(5) 我国与许多国家之间的贸易往来频繁,在这些往来的货

物运输中,发货单上所标示的“货物重量:40t”,实质上应该是货物的_____。

7. 假如我们生活中失去了重力,将会出现什么现象呢? 试写出三个。

三、课外活动

8. 参照图 4, 制作一个小水平仪, 用它来检查学校的讲台和乒乓球桌的台面是否水平。



图 4

6.4 探究滑动摩擦力

一、巩固练习

1. (教材) 通过实验探究, 我们知道滑动摩擦力的大小跟接触面的粗糙程度以及压力的大小有关。那么, 怎样通过实验探究滑动摩擦力的大小跟两物体接触的面积大小的关系呢? 请简要写出你的实验方案。

2. (教材) 指出下列各种情况分别属于哪种摩擦?

(1) 用钢笔写字时, 笔尖跟纸之间的摩擦。()

(2)用圆珠笔写字时,笔头的珠子跟纸之间的摩擦。()

(3)滑雪时,滑雪板跟雪地之间的摩擦。()

3. (教材)如图1所示,自行车上哪些部位要增大摩擦? 哪些部位要减小摩擦? 它们各是用什么方法来增大或减小摩擦的?

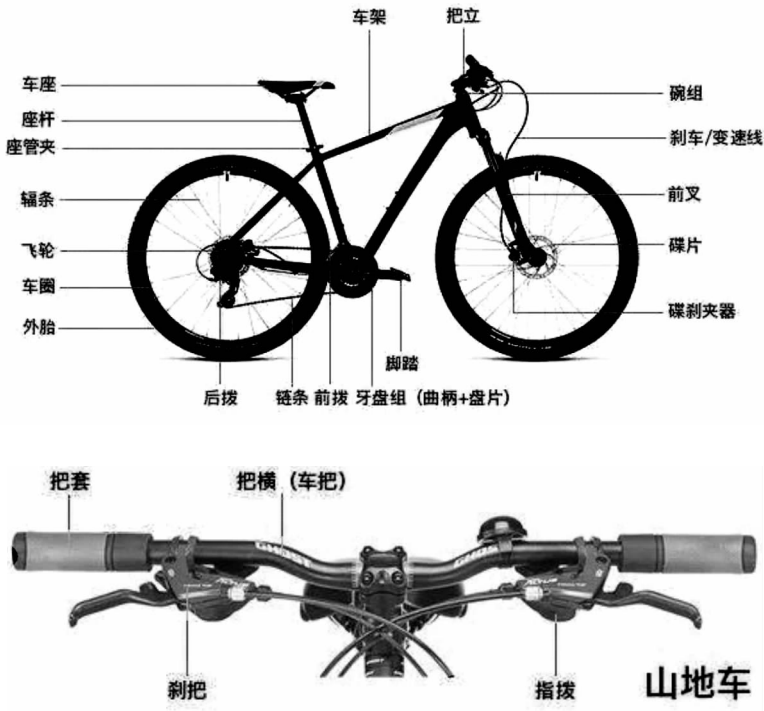


图1

4. (教材)拔河比赛中,运动员常常穿上比较新的球鞋,而且不希望地面上有很多的沙子或地面太平滑,否则难以取胜,这是为

什么?

5. (教材)同一水平桌面上放有质量相等的长方体木块和铁块各一块,另有量程合适的弹簧测力计一个。请设计一个实验,探究桌面对木块和铁块的摩擦力是否一样大?

6. 在浴室常常因地面沾水而打滑跌倒,请简述在脚底下垫条毛巾就能防止人跌倒的理由。

二、能力拓展

7. 在“探究摩擦力大小与哪些因素有关”的实验中,同学们提出了以下几种猜想:

- A. 滑动摩擦力的大小与物体质量的大小有关;
- B. 滑动摩擦力的大小与物体运动的速度有关;
- C. 滑动摩擦力的大小与物体间接触面积的大小有关;
- D. 滑动摩擦力的大小与物体间接触面的粗糙程度有关。

实验中有一较长的水平粗糙桌面、一个带钩的长方体木块和一个弹簧测力计可供使用。

(1)小方同学用弹簧测力计水平匀速拉动木块在桌面上进行了三次实验,实验数据如下表所示,表中数据可以检验猜想_____

__(填序号);实验中采用控制变量法,应注意保持木块与桌面间的_____不变,可得到的结论是_____。

次数	木块运动快慢	弹簧测力计示数/N
1	较快	1.8
2	慢	1.8
3	较慢	1.8

(2)用上述器材还可以验证猜想_____ (填序号),具体做法是_____。若实验中再提供一块长玻璃板,利用上述器材还可以验证猜想_____ (填序号)。

三、课外活动

8. 展开想象的翅膀,以《假如没有摩擦》为题,写一篇科普短文。

6.5 探究杠杆的平衡条件

一、巩固练习

1. (教材)你是否动手做过“探究杠杆的平衡条件”的实验?如果没有,请在家中做一下。

2. (教材)画出图 1 中各力的力臂。

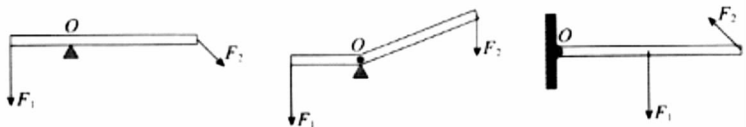


图 1

3. (教材)工人用一辆独轮车搬运泥土。设车斗和泥土的总重力 $G = 1000\text{N}$,独轮车各部分如图 2 所示,那么,工人运泥土时抬起独轮车需要用的力 F 是多少?

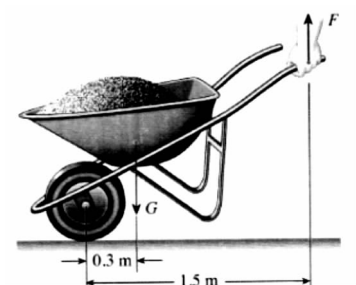


图 2

4. (教材)一位体重约为 500N 的同学在做俯卧撑,如图 3 所示,点 A 为重心。请计算地面对他双手的作用力。

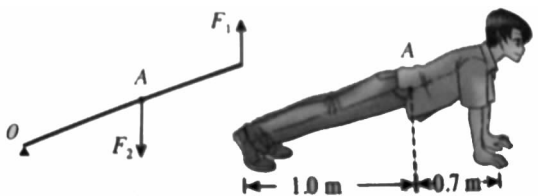


图 3

5. (教材)图 4 是拉杆式旅行箱的受力示意图。若箱重 100N ,动力臂是阻力臂的 4 倍,则拉箱子时,竖直向上的拉力 $F =$ _____ N 。

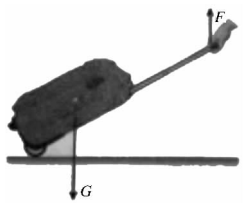


图 4

二、能力拓展

6. 在“探究杠杆平衡条件”的实验中，

(1) 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。

(2) 如图 5(a) 所示，杠杆调节平衡后，小明在杠杆上 A 点处挂 4 个钩码，在 B 点处挂 3 个钩码，杠杆恰好在原位置平衡，于是小明便得出了杠杆的平衡条件为： $F_1 \times L_1 = F_2 \times L_2$ ；他这样得出的结论_____（选填“可靠”或“不可靠”），原因是_____。

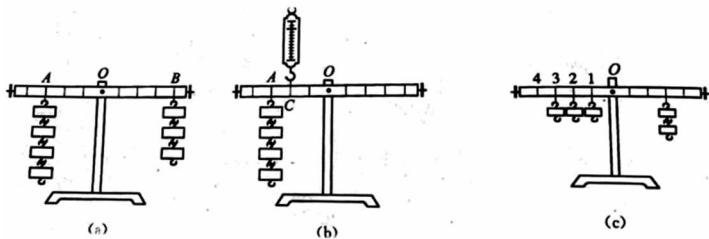


图 5

(3) 如图 5(b) 所示，用弹簧测力计在 C 处竖直向上拉，当弹簧测力计逐渐向右倾斜时，使杠杆仍然在水平位置平衡，则弹簧测力计的示数将_____（选填“变大”“变小”或“不变”），其原因是_____。

(4) 实验中，用图 5(c) 所示的方式悬挂钩码，杠杆也能平衡，但采用这种方式是不妥当的。这主要是因为（ ）。

- A. 一个人无法独立操作
- B. 需要使用太多的钩码
- C. 力臂与杠杆不重合
- D. 力和力臂数目过多

7. 如图 6 所示的甲乙两棵树,它们的树冠和根系都基本相同,只是乙比甲高。当我们研究哪棵树容易被大风吹倒或折断时,可以把树看作是一个什么模型,由此就可以判断出哪棵树更容易被吹倒或折断?

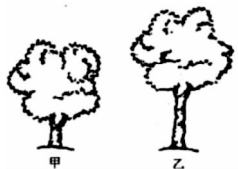


图 6

三、课外活动

8. 体验用杆秤测量物体的质量。

6.6 探究滑轮的作用

一、巩固练习

1. (教材)学校升国旗的旗杆顶部有一个滑轮,升旗时往下拉动绳子,国旗就会上升。以下对这一滑轮的说法正确的是()。

- A. 这是一个动滑轮,可以省力
- B. 这是一个定滑轮,可以省力
- C. 这是一个动滑轮,可以改变拉力的方向
- D. 这是一个定滑轮,可以改变拉力的方向

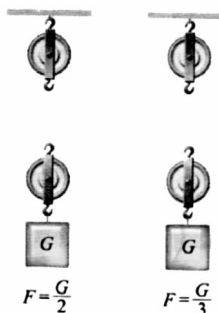


图 1

2. (教材)根据图 1 所示的省力要求,画出滑轮组绳子的绕

法。(忽略动滑轮自重和摩擦)

3. (教材)如图 2 所示,两个物体的物重分别为 G_1 和 G_2 ,忽略滑轮自重和摩擦,当滑轮平衡时, G_1 与 G_2 之比是多少?



图 2

4. (教材)如图 3 所示,女孩想用一根绳子和两个滑轮提起物体。请画出最省力的绕线方式。



图 3

5. 江老师自驾游上庐山,途经盘山公路时,经常要转动方向盘让汽车保持在自己的行车道内。从简单机械的角度来看,盘山公路相当于_____,方向盘相当于_____。

二、能力拓展

6. 某同学研究定滑轮的使用特点,他每次都匀速提起钩码,研究过程如图 4 所示,请仔细观察图中的操作和测量结果,然后归纳得出结论。

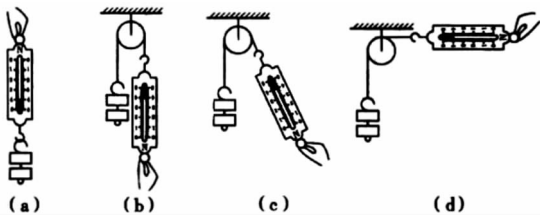


图 4

比较(a)、(b)两图可知:_____;

比较(b)、(c)、(d)三图可知:_____

_____。

7. 如图 5 所示,一个边长为 80cm 的正方体重 640N,放在水平地面上,一个人站在地上利用滑轮组将重物匀速提起来。若不计摩擦及绳重,则:(1)要想使人所用的拉力最小,请在图上画出滑轮组上绳子的绕法。(2)如果此人匀速提起 640N 的正方体时,人对绳子的实际拉力是 220N,若人的体重为 600N,那么他用此滑轮组提升物体的重力不能超过多少?

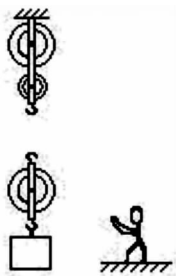


图 5

三、课外活动

8. 体验用锤子敲钉子和用螺丝刀拧螺丝钉,感受哪种方式更省力,并分析原因。

第六章《力和机械》单元练习

一、巩固练习

1. 踢毽子是人们喜爱的一项活动,用脚将毽子踢起后,空中飞舞的毽子最终要落向地面,这是受到_____作用的缘故,这个力改变了毽子的_____,这个力的施力物体是_____。

2. 小明同学的体重约为 480N,这里“体重”表示的是小明的_____ (选填“质量”或“重力”),请估算小明同学的质量约为_____ kg。

3. 如图 1 所示是同学们常用的燕尾夹, $AB = BC$, 当用力摁住 C 点打开该夹子时, 可把_____ 点看作支点, 此时夹子可近似看作_____ 杠杆(选填“省力”“费力”或“等臂”)。用它来夹纸张, 纸的页数越多, 越不容易脱落。这是由于_____ 越大, 纸与纸之间摩擦力就越大。

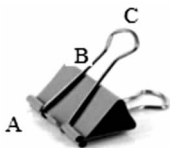


图 1

4. 如图 2 所示, 甲、乙都是准确的弹簧测力计, 现要测量一个重为 1.5N 的物体, 应选用_____ 弹簧测力计; 请在所选测力计上画出挂上物体后指针所处的位置。

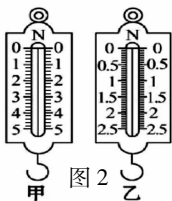


图 2

5. 如图 3 所示是把车轮推上台阶的四种方法, 推力的作用点相同, 推力的方向不同, 则哪一种推法最省力()

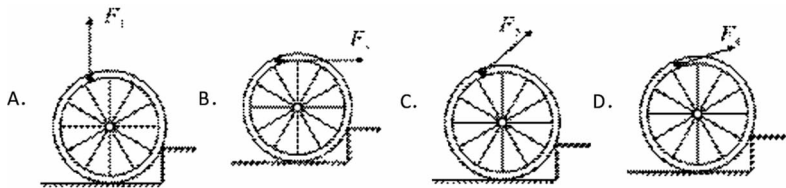


图 3

6. 如图 4 所示,用滑轮组将重 40N 的物体匀速提高 2m ,用时 10s ,每个滑轮重是 2N ,绳重、摩擦不计,试求:

- (1) 提起物体所用的力是多少?
- (2) 绳端移动的距离是多少?
- (3) 物体上升的速度?

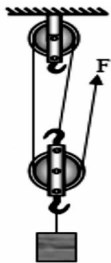


图 4

7. 鸟儿要起飞时,需要不断地用力向下扇动翅膀,如图 5 所示。请你用学过的物理知识来解释这一现象。



图 5

8. 如果我们的生活没有了摩擦力,你想象将会发生哪些场景?
(至少写 2 个)

二、能力拓展

9. 为了探究“滑动摩擦力大小与什么因素有关”,小明设计了如图 6 所示的实验。

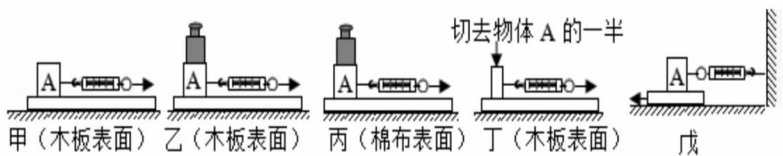


图 6

(1) 在甲、乙、丙、丁四次实验中,滑动摩擦力最小的是_____;
若丙图中 A 匀速运动,则物块 A 受到_____ (填个数) 力的作用;

(2) 比较甲、乙实验,是为了研究滑动摩擦力大小与_____的关系;
比较乙、丙实验,是为了研究滑动摩擦力大小与_____的关系;
_____的关系;(以上两空选填“压力”或“接触面粗糙程度”);

(3)比较甲、丁实验,发现甲实验中弹簧测力计的示数大于丁实验中弹簧测力计的示数,小明得出结论:滑动摩擦力的大小与接触面积的大小有关,你认为他的结论是_____ (选填“正确”或“错误”)的;

(4)小明要对实验装置进行改动,如图戊所示,重复实验,发现效果更好。实验中,小明_____ (选填“一定”或“不一定”)要匀速拉动长木板,该实验主要用到的思想方法是_____。

10. 如图 7 甲所示,请画出力 F 所对应的力臂 L 。

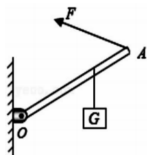


图 7 甲

11. 某品牌纯牛奶,盒内装有 150mL、密度为 1.1g/cm^3 的纯牛奶,不计外包装质量,已知物体在月球表面时的物重是地球表面时的 $1/6$ 。求:(1)纯牛奶的质量;

(2)牛奶的重力;

(3)该牛奶在月球表面时的物重。

12. 如图 8 所示,均匀木棒 AB 长为 1m,水平放置在 O、O' 两个支点上,已知 AO、O'B 的长均为 0.25 m,以 O 为支点,若把 B 端竖直向上稍微抬起一点距离,至少要用力 20N。求:

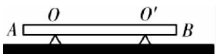


图 8

(1) 木棒自重多少?

(2) 把 B 端竖直向下稍微压下一点距离需要多大的力?

三、课外活动

13. 观察自行车,找出自行车上的简单机械。

第七章 运动和力

一、教材分析

本章包括怎样描述运动、运动和力的关系两部分。教学的重点是速度的概念、牛顿第一定律和惯性的理解,难点是牛顿第一定律的理解。本章内容的理论性较强,特别是运动和力的关系对学生来说比较抽象,学生在学习过程中容易出现理论与实际“脱节”的现象。学生在学习的过程中要多动手、多体验,在大量观察、实验的基础上,运用分析、推理等方法概括总结出规律。

二、双向细目表

知识内容	学习水平
22. 知道机械运动,举例说明机械运动的相对性	认识
25. 知道自然界存在多种多样的运动形式	认识
26. 知道世界处于不停的运动中	了解
29. 用速度描述物体的运动的快慢	认识
30. 通过实验测量物体运动的速度	会
31. 用速度公式进行简单计算	认识
35. 知道二力平衡条件	认识
36. 通过实验,认识牛顿第一定律	认识
37. 用物体的惯性解释自然界和生活中的有关现象	认识

7.1 怎样描述运动

一、巩固练习

1. 物理学中把一个物体相对于另一个物体位置的改变叫做_____, 简称为运动。要判断一个物体是否在运动, 要先选一个物体做参照, 这个物体叫做_____。一个物体是运动还是静止, 取决于所选的_____。

2. (教材)“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_____为参照物, 舟中人是运动的; 而以_____为参照物, 则舟中人是静止的。

3. 地球同步卫星与地球是同步运转的, 以地面为参照物, 它是_____的; 以太阳为参照物, 它是_____的。

4. (教材)甲、乙两人并排站在匀速上行的自动扶梯上。下列说法正确的是()

- A. 甲相对于乙是运动的
- B. 甲相对于乙是静止的
- C. 甲相对于地面是静止的
- D. 甲相对于上一级扶梯上站立的人是运动的

5. 我们知道地球时刻在围绕太阳运转, 地球本身也在自转。但当我们坐在课桌旁时, 却觉得自己并没有运动。请你说一说, 你运动了吗?

6. (教材改编)如图 1 所示的情景是空中加油机即将给正在飞行的两架歼击机加油。在高速飞行的条件下,要准确地实施空中加油,从相对运动的角度看,加油机和受油机的运动应满足什么条件?



二、能力拓展

7. 如图 2 所示,请根据漫画内容谈一谈谁说的对?



图 2

三、课外活动

8. 生活中有很多利用运动的相对性的事件,例如保洁员利用运动的相对性,站在地面擦拭自动扶梯的扶手。请你仔细观察,或者搜集相关的资料,找一找还有哪些地方利用了运动的相对性。

7.2 怎样比较运动的快慢

一、巩固练习

1. 比较物体运动快慢的方法有很多。例如,当路程相同时,可以比_____ ;当时间相同时,可以比_____。当路程和时间都不同时,可以比较单位时间内通过的_____。

2. (教材)自然界中物体的运动是丰富多样的,有的速度很大,有的速度很小。

(1)你知道自然界中速度的最大值是多少吗?测得光从太阳到地球所花的时间为 $8\text{min}20\text{s}$,则地球与太阳之间的距离是_____。

(2)刺猬是哺乳动物中的“慢跑冠军”,它用 15min 跑了 260m ,它的速度是_____。

3. (教材)一辆汽车行驶在合肥到南京的高速公路上,汽车上的速度表指针始终指在如图 1(a)所示的位置。汽车由图 1(b)中所示的 A 处行驶到 B 处,需要多少时间?



图 1

4. 如图 2 所示,是某物体做直线运动时的路程 - 时间图像。由图像可知 0 ~ 2s 的平均速度是 _____; 5 ~ 7s 的平均速度是 _____; 2 ~ 5s 物体处于 _____ 状态。

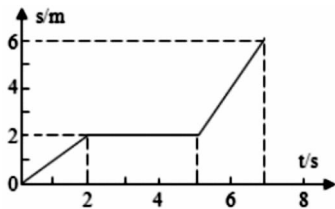


图 2

5. 某摩天大楼中装有运行速度约为 6m/s 的电梯,若其高度约为 0.3km ,则在中途不停下的情况下,从底楼到达顶楼需要的时间约为多少?

6. 小明在“测小车的平均速度”的实验中,设计了如图 3 所示的实验装置:小车从带刻度分度值为 1cm 的斜面顶端由静止下滑,图中的时间是小车到达 A、B、C 三处时电子表的显示时刻:

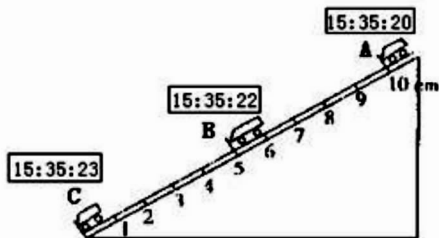


图 3

(1) 该实验是根据公式 _____ 进行测量的;所用的测量工具是 _____ 和 _____。实验中为了方便计时,应使斜面坡度较 _____ (填“陡”或“缓”)些。

(2) 请根据图中所给信息回答: $v_{AC} =$ _____ m/s 。

二、能力拓展

7. 五一假期,小明一家驾车外出旅游。一路上,小明利用所学的运动学知识解决了不少实际问题。



图 4

(1) 经过如图某交通标志牌时,小明注意到了牌上的标志如图 4 所示。小明想了想,马上就明白了这两个数据的含义。18 的含义: _____; 40 的含义: _____。

(2) 若小明爸爸驾车通过这段路程用时 30min,则车速应为多少?

(3) 当汽车行至某高速公路入口处时,小明注意到这段高速公路全长 180km,行驶速度要求为:最低限速 60km/h,最高限速 120km/h,小明看表此时正好是上午 10:00,他很快算出并告诉爸爸要跑完这段路程,必须在什么时间范围内到达高速公路出口处才不会违规。请你通过计算,说明小明告诉他爸爸的是哪个时间范围。(假设中途不停车休息)

三、课外活动

8. 你知道世界上游动速度最快的鱼吗? 它能游多快? 你知道世界上奔跑最快的动物吗? 它的速度最高能达到多少? 请你通过搜集资料的方式,找一找你感兴趣的速度之最。

7.3 探究物体不受力时怎样运动

一、巩固练习

1. 英国科学家牛顿总结了前人的观点,得出了著名的牛顿第一定律:一切物体在没有受到外力作用的时候,总保持_____状态或_____状态。牛顿第一定律表明力_____ (选填“是”或“不是”)维持物体运动的原因。

2. 关于牛顿第一定律,下列说法正确的是()

- A. 它是在大量实验事实的基础上推理概括出来的
- B. 它是大量实验事实直接证明出来的
- C. 它是由牛顿凭空想象出来的
- D. 它揭示了物体的运动需要力来维持

3. 针对牛顿第一定律,小明提出了一个疑问:地球上“不受力”的物体吗?请你谈谈你对牛顿第一定律中的“不受力”的理解。

4. 汽车上由很多保护人安全的装备,例如安全带、安全头枕等,请结合本节课的知识谈谈这些装备分别是在遇到什么情况时起保护作用呢?

5. 下列生活现象中,利用惯性的是_____
_____,防止惯性造成危害的是_____

- (1) 拍打衣服去除灰尘;
- (2) 动车进站时,提前关闭发动机;
- (3) 跳远运动员在起跳前要助跑;
- (4) 严禁汽车超速、超载;
- (5) 发射卫星时,顺着地球自转的方向发射运载火箭。

你还能举出哪些事例说明惯性与我们日常生活的紧密联系呢?

6. (教材)如图 1 所示,锤头松了,把锤柄的一端在物体上撞击几下,就能使锤头紧紧地套在锤柄上。请你利用本节课的内容解释一下。



图 1

二、能力拓展

7. 以下是某新闻报道现场解说的部分解说词：“这起事故是因司机开车时接打电话造成的。发生事故时，司机采取了紧急刹车的操作，但还是撞到了前车，后排乘客没有系安全带，由于受到惯性力的作用，导致乘客头部受伤。”你觉得报道员的说法正确吗？说说你的看法。

三、课外活动

8. 请你通过本节课的学习，设计一个惯性的小实验，并给大家做个演示。

7.4 探究物体受力时怎样运动

一、巩固练习

1. (教材) 如图 1 所示，小车在斜面上由静止开始加速下滑，是由于它受到_____力的作用；在水平面上运动一段距离后停下来，是由于它受到_____力的作用。归纳起来，说明力的作用可以改变物体的_____。



图 1

2. (教材)讨论下面的问题,并发表你的观点。

(1)匀速行驶的汽车,关闭发动机后在水平公路上减速行驶。有人说,这时汽车在水平方向上是不受力的。他的说法对吗?为什么?

(2)“神舟”系列飞船降落到地面前,为什么要打开一个巨大的降落伞?

3. 下列物体处于平衡状态的是_____。

(1)在平直路面上匀速行驶的汽车;(2)在笔直的滑梯上匀速下滑的小孩;(3)正在启动的汽车;(4)正在刹车的汽车;(5)汽车在弯道上匀速转弯。

4. 重为3N的苹果静止在水平桌面上,与苹果受到的重力相互平衡的力是_____,该力的大小为_____N。

5. (教材)电灯通过电线挂在天花板上,与电灯受到的重力相互平衡的力是()

- A. 电灯对电线的拉力 B. 电线对电灯的拉力
C. 电线对天花板的拉力 D. 天花板对电线的拉力

6. (教材改编)一物体在水平向右的10N拉力作用下,以0.1m/s的速度在水平桌面上做匀速直线运动,此时它受到的摩擦力

大小为_____N。若速度增加到0.5m/s后,物体仍在水平桌面上做匀速直线运动,则此时它受到的水平拉力大小是_____N,受到的摩擦力为_____N。(不计空气阻力)

二、能力拓展

7. 小明用水平力推一静止在水平地面上的箱子,然而并没有推动,小明说:“这是因为我的推力小于地面对箱子的摩擦力。”你赞同他的说法吗?为什么?

三、课外活动

8. 请你找一块形状不规则的硬纸板,利用二力平衡的知识,想办法找出硬纸板的重心,请跟大家一起分享你的方法。

第七章《运动和力》单元练习

一、巩固练习

1. 如图1,是某工作人员站在地面擦自动扶梯的扶手的情景。擦扶手的抹布相对于地面是_____ (选填“静止”或“运动”)的,相对于扶手是_____ (选填“静止”或“运动”)的。由此可见,一个物体是运动还是静止,取决于所选的_____。



图1

2. 如图 2 所示,甲乙两位同学在操场跑步比赛。甲始终在最内圈 1 号跑道,乙始终在旁边的 2 号跑道。若乙比甲先跑完一圈,由此可以判断_____ (选填“甲”或“乙”)的平均速度更快;若甲比乙先跑完一圈,由此_____ (选填“能”或“不能”)判断谁的平均速度更快。



图 2

3. 如图 3,最近全国开展了“一盔一带”的安全守护行动。骑乘电动单车时,如果被迫突然减速,身体会由于_____而继续向前运动,安全头盔可以有效减小可能的伤害。乘坐汽车时如果汽车突然_____ (选填“减速”或“加速”),系好安全带可以有效地保护安全。



图 3

2022 年冬奥会在北京举行。如图 4 是极具观赏性的花样滑冰项目。此时男运动员将女运动员托举在空中,女运动员手压在男运动员的肩膀上,向前滑行。此时男运动员的托力和女运动员的重力_____ (选填“是”或“不是”)一对平衡力。随后,男运动员将女运动员向上抛起,女运动员在空中时受到的是_____ (选填“平衡”或“非平衡”)力。

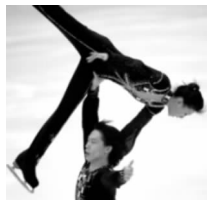


图 4

5. 如图 5,指尖陀螺是目前很流行的一种玩具,该玩具中间是轴承,拨动飞叶后,飞叶可以绕轴在指尖上长时间转动。下列说法错误的是()

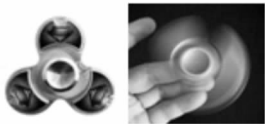


图 5

- A. 飞轮可以持续转很久是利用了自身的惯性
- B. 飞叶静止时仍有惯性

- C. 飞叶被拨动后旋转是因为力能改变物体的运动状态
 D. 陀螺对指尖的压力和指尖对陀螺的支持力是一对平衡力

6. 如图 6, 在探究“运动和力的关系”实验中, 在水平木板上先后铺上粗糙程度不同的毛巾、棉布; 每次让小车从斜面顶端由静止开始自由滑下, 小车静止时所处位置如图所示。请你解答下列问题:

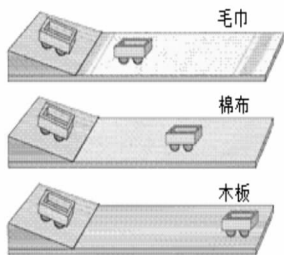


图 6

(1) 实验时, 每次让小车从斜面顶端由静止开始自由滑下是为了使小车到达斜面底端的_____相同; 实验表明小车受到的阻力越小, 小车滑行的距离越_____; 由此我们可以推测, 当水平面对小车完全没有摩擦阻力时, 小车将_____。

(2) 上述实验的思路和伽利略的研究相似。伽利略在实验的基础上经过推理认为: 物体的运动_____ (选填“需要”或“不需要”) 力来维持。牛顿总结了伽利略等人的研究成果, 概括出了_____定律。即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_____状态。

7. 小明在“探究二力平衡的条件”实验中, 选用了如图 7 甲所示的实验方案。

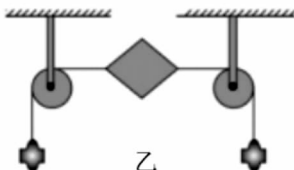
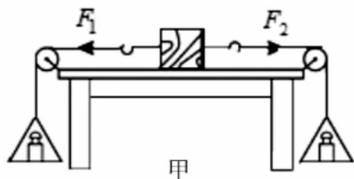


图 7

(1)如图 7 甲,某次实验时,小明发现左盘中砝码质量稍大于右盘,木块也能保持静止,其主要原因是木块受到桌子的_____力,该力的方向是水平向_____。

(2)发现问题后,小组的同学提出了两个解决方案,其中可行的是()

- A. 把木块换成更重一些的木块
- B. 把木块换成可以滚动的小车

(3)为了进一步减小摩擦的影响,小明最终采用如图 7 乙所示装置继续实验,为了研究平衡力是否要在同一条直线上,可以采取的措施是_____。为了说明平衡力是作用在一个物体上,可以采取的措施是_____。

8. 如图 8,小华同学在地铁站台里发现两块安全警示牌,其中一张是“小心地滑”,另一张是“小心台阶”。你能区分出来吗? 并请你解释一下,人摔倒的原因。



甲



乙

二、能力拓展

9. 如图 9, 是甲乙两物体的路程—时间图像。请根据图像, 结合本章所学内容, 尽可能详细的描述甲乙的运动情况。

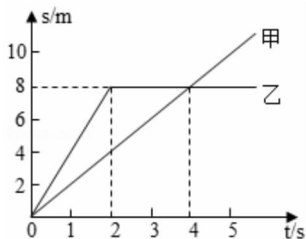


图 9

10. “配速”是马拉松运动训练中常使用的概念, 其数值上等于每千米所用的时间。如图 10, 是马拉松爱好者小明某次训练的数据截图。请算一算小明全程的配速是多少(配速的常用单位是 min/km)?



图 10

11. 汽车遇到意外情况时紧急停车要经历反应和制动两个过程,汽车在反应过程中做匀速直线运动,在制动过程中做变速直线运动,如图 11,某司机驾车前行,突然发现前方 80m 处有障碍物。平时司机从发现险情到刹车制动需要的反应时间为 0.8s ,这段时间内汽车保持原速匀速前行了 16m。汽车制动后还要继续向前滑行 20m,用时 2.2s 才能停下。求:

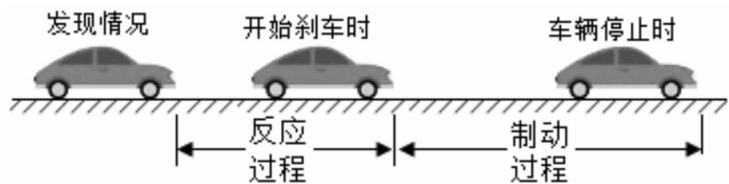


图 11

- (1) 汽车制动前的速度;
- (2) 汽车整个过程的平均速度;
- (3) 若司机酒后驾车,反应时间是平时的 4 倍,请通过计算判断汽车是否会撞上障碍物。

12. 如图 12, 是某段公路旁的区间测速指示牌。小明看到指示牌后对指示牌的内容提出了质疑。请你通过计算帮小明看看该指示牌是否存在不合理的情况。



图 12

三、课外活动

13. 人类在认识运动和力的关系的过程中经历了漫长的过程, 从亚里士多德到伽利略再到牛顿。科学的历程从来都不是一帆风顺的。请你查阅相关资料, 写一篇小论文, 介绍这个认识过程, 并谈谈你对这个过程的理解。

第八章 神奇的压强

一、教材分析

本章是在前面学习了力的基本知识的基础上,进一步研究描述力的作用效果的物理量——压强。主要内容有:压强、液体的压强及大气压强三节内容。压强是重要的物理概念,在科学技术和生产生活中都经常用到,也是后面学习浮力的基础。学生不容易理解用“单位面积上受到的压力”来描述压力的作用效果,因此本章的重难点都是压强概念的建立。

二、双向细目表

知识内容	学习水平
33. 用示意图描述力	了解
40. 通过实验,理解压强	理解
41. 知道增大和减小压强的方法,液体内部压强与哪些因素有关。	认识
43. 知道大气压强及其与人类生活的关系	了解

8.1 认识压强(第1课时)

一、巩固练习

1. (教材)如图1所示,斜面上放有一个静止物体A,请画出它对斜面产生的压力的示意图。

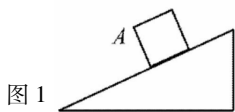


图1

2. (教材)请按照图 2 所示方法轻轻试一试,你的两只手指所受的压力大小_____ (选填“相等”或“不相等”),两指面凹陷程度是_____ (选填“相同”或“不相同”)的,这表明_____。

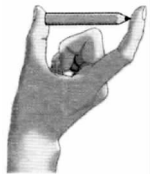
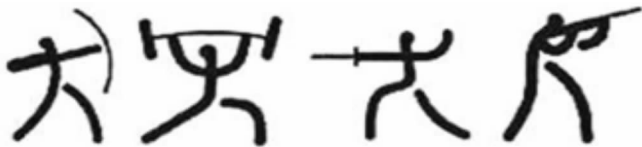


图2

3. 如图 3 是奥运会运动项目图标,在这些运动中运动员对地面压强最大的是_____,你的判断依据是_____。



A. 射箭

B. 举重

C. 击剑

D. 射击

图3

4. 如图 4 所示,物体 A 在水平推力 F 的作用下从甲图位置匀速运动到乙图位置。在此过程中,物体 A 对桌面的压力和物体 A 对桌面的压强将如何变化? 并解释其中原因。

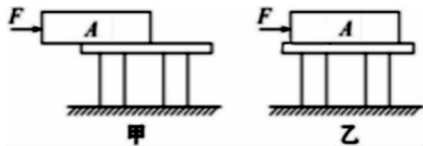


图4

5. (教材)底面积为 0.1m^2 、重为 300N 的铝块,放在面积为 $3 \times 10^{-2}\text{m}^2$ 的水平凳面上,铝块对凳面的压强多大?

6. (教材)一辆卡车有 6 个轮子,自重 2t 。当载重 5t 时,设每个轮子与地面间的接触面积是 200cm^2 ,它对路面的压强是多少?

二、能力拓展

7. 小明同学在家里用肥皂和平铺在水平桌面上的海绵等一些实验器材做了探究“影响压力作用效果因素”的实验。如图 5 所示,小明将肥皂沿竖直方向切成大小不同的两块,他经过观察、分析、论证得出的结论是:压力作用效果与受力面积无关。试分析他的结论是否正确,并作出解释。



图 5

8. 实验课上,某同学选用如图 6 所示的钉子腿小桌、砝码、木板等器材,进行探究压力的作用效果与压力大小和受力面积的关系,请问他在实验中可能出现什么问题,并对他的实验提出改进意见。



图 6

三、课外活动

9. 我们在生活中还可以使用哪些物品来“探究压力的作用效果”,请你在课后找一找,并说明探究的过程吧。

8.1 认识压强(第 2 课时)

一、巩固练习

1. (教材)如图 1 所示,书包背带宽些好还是窄些好? 为什么?



图 1

2. 如图 2 所示,能正确描述受力面积相同时固体压强与压力大小关系的图像是()

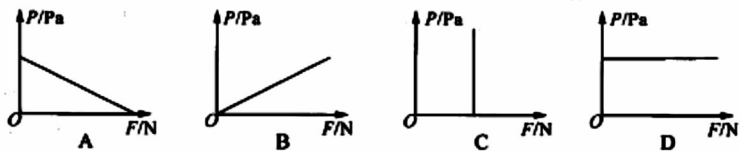


图 2

3. (教材)如图 3 所示,“冰壶”是冬奥会的比赛项目。冰壶由花岗岩石磨制而成,质量约为 19kg ,与冰道接触的底面积约为 0.02m^2 。问:冰壶对水平冰道的压强为多少?



图 3

4. (教材)普通砖块能承受的最大压强大约为 $5 \times 10^6\text{Pa}$,当砖块平放在地面上时,它与地面接触的面积大约为 $2.5 \times 10^{-2}\text{m}^2$ 。这时,可加在它上面的最大压力为多大?

5. 图 4 甲,用手握住一个核桃很难将其捏破;图 4 乙,将 A、B 两个核桃放在一起捏,却轻易将其捏破,请从压强的角度解释其中的原因。

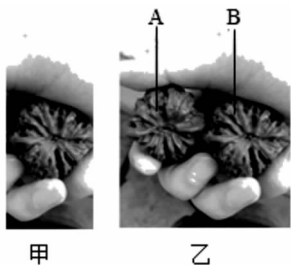
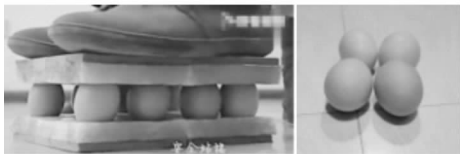


图 4

6. 电视中有很多人成功实现了“轻功踩鸡蛋”这一动作,如图 5 甲所示,小明看完后也想试试自己能否成功。他将鸡蛋放在地上如图 5 乙所示,直接踩上去,鸡蛋被踩破了。仔细对比自己与其他人的视频后,小明发现他们都要配合使用软垫子之类的物品来踩。请你根据所学的压强的知识分析为什么将鸡蛋放在软垫子上或者软垫子之间再去踩,鸡蛋不会破。



图甲

图乙

图 5

二、能力拓展

7. (教材)你在水平路面上站立或走路时,对地面产生的压强约有多大?为了估测这个压强,需要测量哪些数据,怎样进行测算?请在家中做一做,再与同学交流。

三、课外活动

8. 同学们,你们是否尝试过“轻功踩鸡蛋”呢?不妨利用所学知识,为家中长辈表演一回这项“绝活”吧。

8.2 研究液体的压强

一、巩固练习

1. (教材)在“令人惊奇的实验”中,帕斯卡为什么仅用几杯水就能把水桶撑破?

2. (教材)潜水员进行深水作业时,为什么必须穿上特制的潜水服?潜水员穿上潜水服潜水时,为什么还要限制潜水的深度?

3. 如图 1 所示,装有水的烧杯跟随神州十三号进入天宫一号核心舱后,水对烧杯底部的压强发生怎样的变化,为什么?



图 1

4. (教材)如图 2 所示,在装修房子时,工人师傅常用一根灌有水(水中无气泡)且足够长的透明软管的两端在墙面不同地方做出标记,这样做的目的是保证两点在_____ ,用到的物理知识是_____。



图 2

5. 如图 3 所示,完全相同的试管 A、B 中分别盛有质量相等的两种液体,将试管 B 倾斜,使两试管中液面相平,两试管中液体对试管底部的压强分别为 p_A 、 p_B ,则 p_A _____ p_B ,若将 A 试管倾斜,则液体对 A 试管底部的压强将变_____。

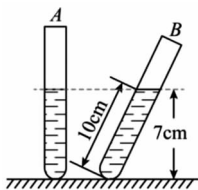


图 3

6. 如图 4 所示,一只底面积为 0.02m^2 的平底薄壁茶壶放在水平桌面中央,茶壶内所盛的水重 12N ,茶壶高为 15cm ,茶壶中水深为 12cm 。此时茶壶底受到水的压力为多少,比较水的压力和水的重力,你有什么感悟?(g 取 10N/kg)

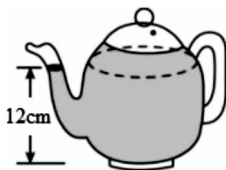


图 4

二、能力拓展

7. 如图 5 所示,是小明同学“研究液体压强与哪些因素有关”的实验装置,他在实验过程中遇到下列困惑,请帮他解决:



图 5

(1)用手指按压(不论轻压还是重压)橡皮膜时,发现 U 形管两边液柱的高度几乎不变化,出现这种情况的原因可能什么?

(2)在 U 形管中装入红色液体的目的是什么?

(3)实验前,发现压强计 U 形管两边红色液体的高度不相等,应该怎么办?

8. (教材)某小组同学用装在两种不同形状容器中的水、盐水和指针式压强计验证液体内部压强的特点。压强计的指针顺时针偏转的角度越大,表示压强越大。他们的研究情况如图6所示

[图(a)(b)(d)中的容器内均装满液体,且 $\rho_{\text{盐水}} > \rho_{\text{水}}$]

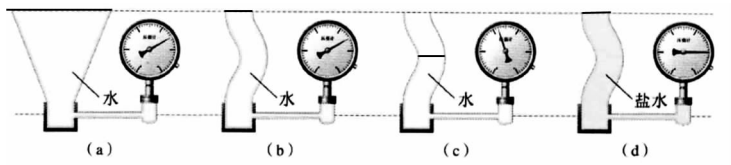


图6

(1)根据图_____可验证:当深度相同时,同种液体内部压强与容器的形状无关。

(2)根据图(b)(c)可验证:液体内部压强随深度的增加而_____。

(3)根据图(b)(d)可验证:当深度相同时,_____。

三、课外活动

9. 如图7所示,竖直放置一矿泉水瓶子,并在侧壁钻A、B、C、D四个一样大小的小孔,先用胶布封住小孔,打开瓶盖,往瓶中灌满水,撕开胶布,水将从小孔喷出,观察并写出现象,由此可以得到的结论是什么?



图7

8.3 大气压与人类生活

一、巩固练习

1. “天宫二号”空间实验室内适宜航天员工作生活的气压约为()

- A. 10^3 Pa B. 10^4 Pa C. 10^5 Pa D. 10^6 Pa

2. 如图 1 所示,小红到西藏旅游时,发现随身携带的食品包装袋变得更鼓了一些,这是因为大气压随高度增加而_____ (选填“增大”或“减小”),使得袋内的气压_____ (选填“大于”或“小于”)外部大气压的缘故。



图 1

3. (教材)茶壶盖上都开有一个小孔,如果把小孔堵住,壶里的水就很难被倒出来。请你在家里做一做,并说明原因。

4. (教材)用吸管喝饮料时,瓶里的饮料是被“吸”上来的吗?

5. (教材)医院的护士给病人输液时,药水瓶上常插着两根管,一根管给病人输液,另一根管通过瓶盖扎进瓶内药水中,管口向上贴着瓶壁(图2)。请问:这根看上去“闲置”的管能省掉吗?为什么?

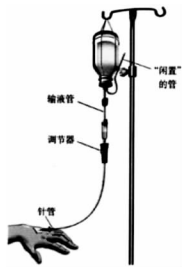


图2

6. 如图3所示,我国战国时期青铜汲酒器,长柄上端和球形底部各开一小孔 a 和 b,试解释为什么使用长柄取酒时要堵住孔 a。



图3

7. 太阳系的很多行星也存在大气层,然而这些行星大气所产生的压强变化范围却很大,如金星表面的气压约为地球表面的92倍,火星大气约为地球的百分之一左右,试求:金星表面每平方厘米大气压力多少?

二、能力拓展

8. 物理兴趣小组的同学想探究大气压强的大小,他们拿来一个带挂钩的吸盘,将吸盘紧压在厚玻璃板的下表面,用

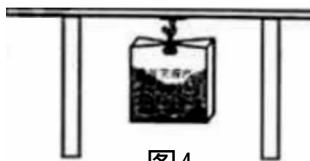


图4

一个可装细沙的购物袋(质量不计)挂在挂钩下。如图4所示,向袋里逐渐注入细沙直至吸盘被拉下来,由此可得到大气压的大小。

(1)本实验主要的测量器材:_____

_____;

(2)需要直接测量的物理量:_____

_____;

(3)大气压的表达式 $p =$ _____;

(4)如果测出的大气压仅为 $0.8 \times 10^5 \text{ pa}$, 实验中可能存在的问题是:_____。

三、课外活动

9. 课后小实验:覆杯托水实验

第八章《神奇的压强》单元练习

一、巩固练习

1. 劳动教育是素质教育的重要组成部分。在中学生劳动实践基地,同学们见到了收割麦子的镰刀、挑水的扁担等农具。



图1

如图1所示,镰刀刀刃被磨得非常锋利,是通过_____来增大压强的;

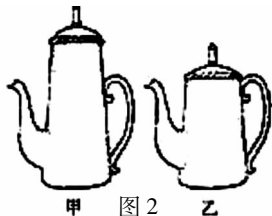
扁担中段制作得稍

宽,是通过_____来减小压强的。

2. 制药时,为了不破坏抗生素,需在不超过 80°C 的温度下从溶液中除去水分而提取抗生素,采用的方法是____(选填“升高”或“降低”)容器内的气压,使水的沸点____(选填“高于”或“低于”) 80°C 。

3. 小明双脚站在水平地面上对地面的压力和压强分别为 F 和 p ,其中一只脚对地面的压力和压强分别为_____和_____。

4. 如图 2 所示,粗细相同、高矮不同的甲、乙两把水壶,且壶嘴等高,其中能装更多的水的水壶是_____(选填“甲”“乙”或“甲乙一样多”),其中原因可以用_____原理解释。



5. 如图 3 所示,装满豆浆的密闭容器放置在水平桌面上,将其倒置后,水平桌面受到的压力将____(选填“不变”“增大”“减小”),豆浆对容器底部的压强将____(选填“不变”“增大”“减小”)。甲乙丙相连的容器中,a、b、c 三点的压强大小____(选填“相等”或“不相等”)。

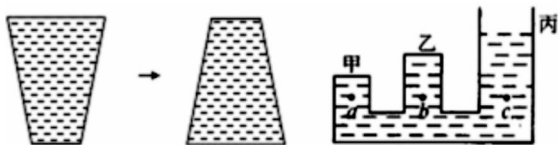


图 3

6. 如图 4 所示,甲、乙分别是两种液体内部压强与深度关系。设液体甲的密度为 $\rho_{\text{甲}}$,液体乙的密度为 $\rho_{\text{乙}}$,则 $\rho_{\text{甲}}$ 和 $\rho_{\text{乙}}$ 的关系是()

A. $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$

B. $\rho_{\text{甲}} = \rho_{\text{乙}}$

C. $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$

D. 无法确定

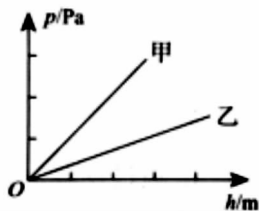


图 4

二、能力拓展

7. 如图 5 所示是小明进行托里拆利实验时的测量数据, 当时当地的大气压强相当于 _____ mm 水银柱产生的压强; 若将玻璃管从竖直位置适当向右倾斜, 则玻璃管内、外水银柱的高度差 _____; 若移到高山顶上去做此实验, 则玻璃管内、外水银柱的高度差 _____ (后两空均选填“变大”“变小”或“不变”)。

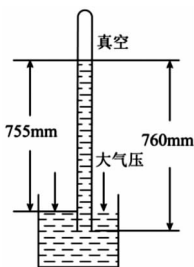


图 5

8. 如图 6 所示, 甲、乙、丙三个容器(容器重忽略不计)底面积都相同, 如果三个容器都装有深度相同的同种液体, 三个容器底部受到的液体压强大小关系是 _____

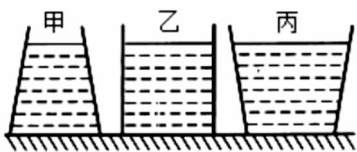


图 6

_____, 三个容器对桌面的压强关系是 _____。

9. 如图 7 所示的菜刀在离刀口不远处有一排透气孔。试解释这一排气孔在切菜时的作用。



图 7

10. 估测大气压值的装置如图 8, 所用主要器材有注射器、弹簧测力计、刻度尺;

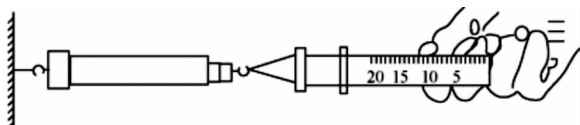


图 8

(1) 实验前首先要观察注射器, 读出注射器的容积 V ;

(2) 刻度尺的作用是测 _____, 记为 L ;

(3) 把注射器的活塞推至注射器的底部, 封住注射器的小孔, 目的是 _____;

(4) 水平向右缓慢拉动注射器筒, 当注射器中的活塞开始滑动时, 记下弹簧测力计的示数 F , 即为大气压力;

(5) 估测的大气压的表达式为 $p = \underline{\hspace{2cm}}$ (用直接测得的物理量表示); 实验中发现活塞与筒壁的摩擦较大, 这样会导致所测大气压数值 _____ (选填“偏大”或“偏小”)。

11. 如图 9 所示, 两长方体 A 和 B 叠放在水平地面上, 已知 A、B 两物体的重力 $G_A : G_B = 1 : 3$, A 对 B 的压强与 B 对地面的压强之比为 $3 : 2$, 求: (1) A 与 B 的底面积之比; (2) 若把 B 放在 A 上, 求 B 对 A 的压强与 A 对地面的压强之比。

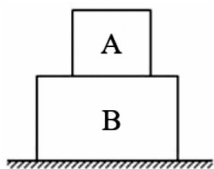


图 9

12. 2020年11月10日,我国自主研发的“大国重器”——“奋斗者”号在马里亚纳海沟成功下潜到10909米,创造了中国载人深潜新纪录,使我国成为世界上第二个实现万米载人深潜的国家。若海水密度为 $1.03 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$,求潜水器在10000m时受到的海水的压强为多少,此时潜水器表面 200 cm^2 面积上受到的海水的压力为多少(g 取 10 N/kg)。

三、课外活动

13. 高压锅,也叫压力锅、压力煲,是一种常见的厨房锅具,有普通能源加热型和电加热型两种。请到自家厨房查看高压锅并在家长的帮助下完成下列作业,请特别注意安全。

(1) 写出你家的高压锅的参数,可通过阅读产品说明书或网上查询;

(2) 观察高压锅,说出它的构造及各部分的作用或功能,必要时可以配上简图标注;

(3) 高压锅的工作原理是什么?其优点和缺点是什么?

(4) 高压锅的正确使用方法及注意事项;

(5) 通过查询网络、书籍,简要写出高压锅的发明过程,并说一说给你的启示;

(6) 当锅内气压达到一定压强时会把限压阀顶起,从而达到减压的作用。请根据所学知识计算出你家高压锅正常工作时锅内的气压值。结合水在不同压力状态下的沸点对照表,估测出你家高压正常工作时锅内水的温度。

第九章 浮力与升力

一、教材分析

本章学习浮力和升力的有关知识。主要内容有:浮力及产生的原因,阿基米德原理,物体的浮沉条件以及流体的压强和流速的关系等。本章内容是在前面学习了密度、力、运动和力、压强等知识的基础上展开的,是力学基础知识的进一步延伸,学习时需用到力的测量、二力平衡、重力、密度、液体压强等重要知识,所以本章知识也是初中力学知识的综合。浮力和升力与生产、生活的联系非常紧密,学习这些知识对人们的日常生活、生产技术和科学研究有着重要的现实意义。本章教学重点:阿基米德原理和物体的浮沉条件是解决浮力问题的重要依据,因此,阿基米德原理及其科学探究过程、物体的浮沉条件是本章教学的重点。本章教学难点:浮力问题综合性比较强,灵活运用阿基米德原理和浮沉条件解决有关问题是本章教学的难点。

二、双向细目表

知识内容	学习水平
42. 通过实验探究,初步了解流体的压强与流速的关系	了解
44. 了解流体的压强与流速的关系及其在生活中的应用	了解
45. 通过实验,认识浮力	认识
46. 探究浮力的大小与哪些因素有关	会
47. 知道阿基米德原理,运用的物体浮沉条件说明生产、生活中的一些现象	理解

9.1 认识浮力

一、巩固练习

1. 善于观察生活的小北同学,他记录下生活中很多现象,有飞鸟白云、游鱼闲鸭……下列部分现象中,物体通过浮力的作用而达到效果的有_____。

①水面嬉戏的小鸭;②在空中飞行的飞机;③深水潜游的小鱼;
④水中桥墩支起桥面;⑤浮在水面的小舟;⑥空中摇摆的氢气球。

2. 2021 年我国造船总吨位排世界首位。图 1 是我国自主制造的万吨级货轮,它在海面航行好比平地一样。该货轮总是受到一个“托力”,这个“托力”就是_____ ,方向为_____



图 1

_____ ,货轮静止在平静的水面时,其竖直方向受到的一对平衡力是_____。

3. 现在中学生提倡“我劳动、我快乐”。小张同学在劳动课时发现如图 2 所示的一幕情景,一个塑料小球堵在一个水池的出口处,水无法排出,密度很小的塑料小球为什么无法浮起呢? 请用所学的物理知识进行解释。

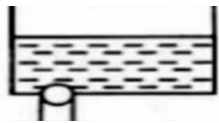


图 2

4.(教材)在如图3所示的大鱼和小鱼的争论中,____
 ____鱼的说法正确。这是因为
 两条鱼浸没在同种液体中,它
 们所受浮力的大小与____
 ____有关,而与____
 ____无关。

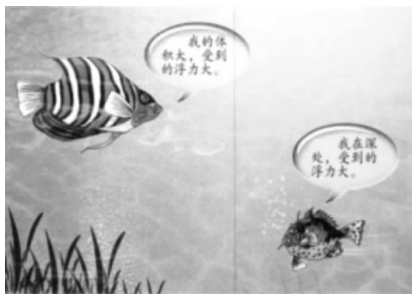


图3

5.(教材)在如图4所示的实验中,将铁块
 浸入水中,设铁块下底面与水面间的距离为 h , 则
 水对铁块的浮力 $F_{\text{浮}}$ 与 h 的关系应是:当铁块由
 水面进入水中时,随着 h 的增大, $F_{\text{浮}}$ _____; 当
 铁块全部浸入水中后,随着 h 的增大, $F_{\text{浮}}$ _____。



图4

6. 通过学习本节知识后,同学们
 知道浮力产生的原因是: _____

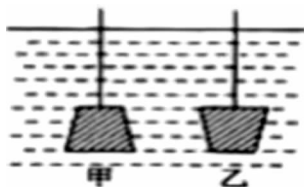


图5

_____如图5所示,同一个台状
 实心不溶于水的物体,先后以两种方法浸入水中,两次物体所受向
 上、向下的压力差分别为 $F_{\text{甲}}$ 和 $F_{\text{乙}}$ 。小华对这两个力的大小关系
 无法比较,请说说两个力的大小关系,并说明理由。

二、能力拓展

7. (教材)在“探究浮力大小与哪些因素有关”的问题时,某小组做了如图6所示的一系列实验。请你从中选出一些图。针对某一因素进行探究,并通过分析弹簧测力计的示数,说明你的探究结果。探究的问题是_____。实验步骤中所对应的图是_____(填图中的序号)。探究的结果是_____。

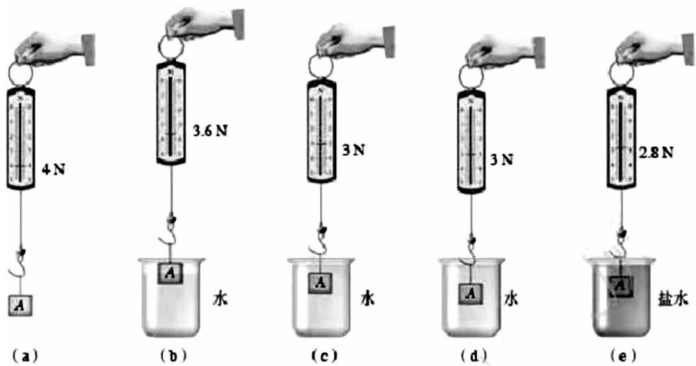


图6

三、课外活动

8. (教材)请你设计一个实验方案,证明物体在空气中也受到浮力的作用。有条件的話,请动手做一做。参考实验:将一个打足气的篮球和一个套扎在气针上的未充气的玩具气球,一起悬挂在杠杆的一端。调节杠杆另一端的钩码,使杠杆呈水平状态。将气针插入篮球的气孔中,篮球中的部分空气就充入气球中,这时,杠杆挂钩码的一端下降了,如图7所示。根据这个实验现象,你能得到什么启示?



图7

根据这个实验现象,你能得到什么启示?

9.2 阿基米德原理(第1课时)

一、巩固练习

1. 如果物体排开水的重力为 10N , 那么它所受到的浮力为_____ ; 如果它排开水的质量为 2kg (g 取 10N/kg), 它受到的浮力_____ ; 如果它排开水的体积为 1m^3 , 它受到的浮力_____。

2. 甲受到的浮力大于乙受到的浮力, 则()

- A. 甲物体的体积一定大于乙物体的体积
- B. 甲排开液体的体积一定大于乙排开液体的体积
- C. 甲的重力一定大于乙的重力
- D. 甲排开液体的重力一定大于乙排开液体的重力

3. (教材)在“王冠之谜和阿基米德原理”的故事中, 若王冠的质量为 490g , 浸没在水中称时, 王冠重 4.5N , 则王冠在水中受到的浮力是多大? 它排开水的重力是多少? (g 取 10N/kg)

4. 如图 1 所示, 实验是在“探究浮力的大小”, 该实验不仅要测量物体的重力, 还要测量空杯的重力。你知道这是为什么吗?

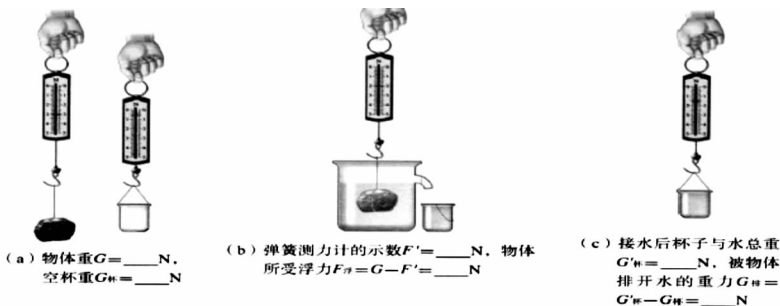


图 1

5. 将一块重为 10N 的物体放入一装有水的溢水杯,从杯中溢出 3N 的水,则物体在水中受到的浮力大小_____ (选填“一定为”“不一定”)等于 3N ,原因是_____。

二、能力拓展

6. (教材)“曹冲称象”是大家熟悉的故事。由于大象很重,当时还没有这样大的秤可以直接称。曹冲的办法是;先把大象拉到船上,记下船的



图 2

吃水深度如图 2,再用许多石块代替大象,使船达到同样的吃水深度,最后称出这些石块的总重,也就知道大象的体重了。“曹冲称象”这个故事蕴含着物理研究中的一种思维方法——等效变换。请你分析一下,为什么能用石块受到的重力替代大象的重力?

7. 如图 3 所示,把一个底面积为 S 的长方体浸没在密度为 ρ 的液体中,长方体上、下表面分别距液面为 h_1 和 h_2 ,因为液体内部存在压强,所以长方体各表面都受到液体的压力,大量的实验结果表明:“浸在液体中的物体受到浮力的大小等于它排开液体所受的重力”。请从浮力产生原因的角度推导出这一结论。



图 3

三、课外活动

8. 阅读《物理名人传》“阿基米德”篇,写一篇简单的读后感。

9.2 阿基米德原理(第2课时)

一、巩固练习

1. 一个实心物体浸没在水中,其排开的水重为 5N ,则物体受到的浮力为_____ ;物体的体积是_____ ;若将其浸没在均匀的盐水中,排开盐水重为 5.5N ,则该盐水的密度是_____。

2. 如图 1 所示,四个体积相同而材料不同的实心球甲、乙、丙、丁分别静止在水中的不同深度处。以下说法正确的是()

- A. 甲球所受的浮力最小
- B. 乙球所受的浮力最小
- C. 丙球所受的浮力最小
- D. 丁球所受的浮力最小

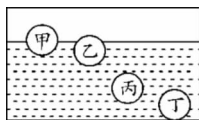


图 1

3. 如图 2 所示,在已调好的天平的两个托盘上放上两个一模一样装满水的桶,其中右桶上飘着一小木块。天平会向哪边倾斜,为什么?

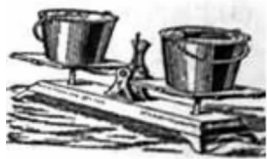


图 2

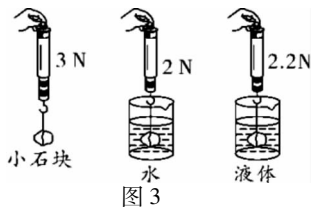
4. 小张同学到物理实验室,找到边长均为 1dm 的正方体木块和正方体铁块各一个。他将木块和铁块都放入装有水的水槽中,木块漂在水面,铁块沉到水底且浸没。小北同学说:“两者的体积相同,所以受到浮力相同。”小华同学说:“铁块沉底了,所以受到浮力为零。”请你判断两位同学的说法是否正确,并说明理由。

5. (教材)一艘轮船满载货物时,排开水的重力是 $1.8 \times 10^8 \text{ N}$,船的自重是 $7.1 \times 10^7 \text{ N}$,它最多能装多重的货物?

二、能力拓展

6. 如图 3 所示,是小北同学测量某种液体密度的过程,请你根据实验数据,求:(g 取 10 N/kg)

- (1) 小石块的质量;
- (2) 小石块的体积;
- (3) 液体的密度。



7. 小明利用弹簧测力计、烧杯、小桶、石块、细线等器材探究阿基米德原理。

(1) 实验操作步骤如图 4 所示, 小明遗漏的主要步骤是 _____, 若将遗漏的步骤标注为 D, 最合理的实验步骤顺序是 _____ (用实验步骤对应的字母表示)。

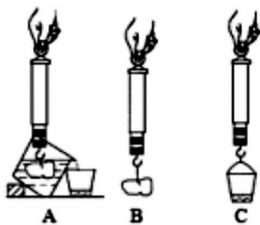


图 4

(2) 小明更换了液体再进行了两次实验探究, 并要把数据记录在稿纸上。为了实验合理, 请设计实验数据记录表格。

(3) 为了更直观验证阿基米德原理, 小明将实验装置进行如图 5 所示的改进, 把弹簧测力计上端固定在铁架台上, 用粗铁丝做一个框, 挂在弹簧测力计挂钩上。在粗铁丝框上端悬吊一个金属块, 下端放一小杯。在金属块的正下方, 有一个溢水杯, 溢水杯放置在铁架台的支架上, 溢水杯跟金属块、粗铁丝都不接触。

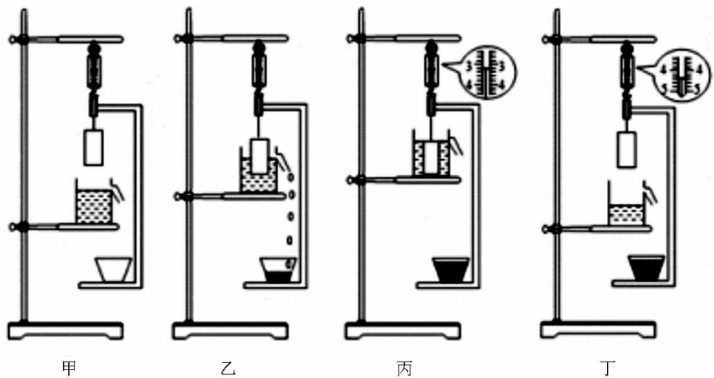


图 5

① 平稳缓慢地抬高溢水杯支架, 使金属块完全浸入水中 (如图 5 甲→乙→丙), 在此过程中弹簧测力计示数分别为 $F_{甲}$ 、 $F_{乙}$ 、

$F_{丙}$, 则 $F_{甲}$ _____ $F_{乙}$ _____ $F_{丙}$ (选填“大于”“等于”或“小于”)。

②再平稳缓慢地降低溢水杯支架,使金属块完全离开水面(如图5丁),此时弹簧测力计示数为 $F_{丁}$ 。则金属块在丙图中排开水重为 _____,金属块的体积为 _____(两空均用 $F_{丙}$ 、 $F_{丁}$ 、 $\rho_{水}$ 表示)。

三、课外活动

8. 调查木船、铁船的制作过程,对其受到浮力变化进行分析,如空载、满载排水量有什么变化。

9.3 研究物体的浮沉条件

一、巩固练习

1. (教材)请列举物体浮沉条件在生活、生产实际中的应用事例,并与同学进行交流。

2. (教材)浸在液体中的物体受到的浮力 $F_{浮} > G$ 时,物体 _____;当 $F_{浮} < G$ 时,物体 _____;当 $F_{浮} = G$ 时,物体 _____。

3. (教材)如图1所示,人能浮在死海的海面上看书,为什么?



图1

4. (教材) 如图2所示是学校物理兴趣小组制作的演示潜艇原理的模型,通过胶管 A 从烧瓶中吸气或向烧瓶中吹气,就可使烧瓶下沉或上浮,当从烧瓶中吸气使其下沉时,烧瓶受到的浮力将 ()



图 2

- A. 增大
- B. 减小
- C. 不变
- D. 无法判断

5. (教材) 如图 3 所示,冰山露出海面的部分只是冰山的一小部分,所以常有“冰山一角”的说法。若海水的密度是 $1.03 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 冰的密度是 $0.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 则这座冰山露出海面的体积是总体积的几分之几?



图 3

6. 把重 5N 、体积为 0.6dm^3 的物体投入足够多的水中,当物体静止时,受到的浮力是多少? 为什么?

二、能力拓展

7. 现代打捞沉船的方法是:将几个充满水的大型浮筒沉入水底,用钢缆把浮筒与沉船紧紧地拴在一起,然后用高压空气把浮筒中水排出,沉船就随着浮筒一起浮出水面。请解释这样打捞沉船的道理。

8. 一冰块放在一杯水中,若冰块全部熔化后,杯中液面会怎样变化? 你用所学知识进行解释。

三、课外活动

9. (教材)如图 4 所示,取一个小瓶,在瓶内加入不同量的水,使它分别处于漂浮、悬浮、上浮、下沉四种状态,体会一下物体的浮沉条件。

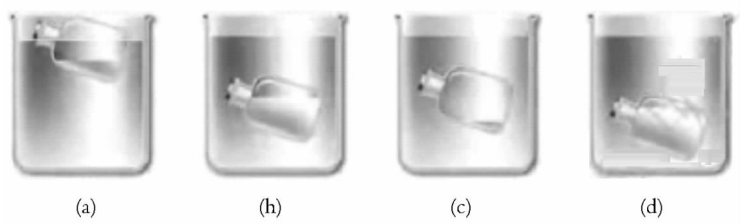


图 4

9.4 神奇的升力

一、巩固练习

1. (教材) 在教材的实验中如图 1 所示, 哪个效果最好? 你认为做好实验的关键是什么?



图 1

2. (教材) 飞机在空中飞行与轮船在海面上航行, 它们受到向上的托力各是怎样产生的? 有什么异同?

3. (教材) 地铁和火车站的站台上都有一道安全线, 要求乘客必须站在安全线外候车(图 2), 这是什么道理?



图 2

4. 如图 3 所示,往两只点燃的蜡烛中间吹气,可以看到点燃的蜡烛的火焰会_____ (选填“靠拢”或“分开”)。这是因为中间的空气流速大,压强_____,从而产生一个指向蜡烛中间的压力差。



图 3

5. 如图 4 所示,用弹簧测力计挂上飞机机翼模型,再用电风扇对着机翼模型吹风。因为在流体中,流速越大的位置,压强_____ (选填“越大”“越小”或“不变”),所以增大风速,弹簧测力计示数_____ (选填“增大”“减小”或“不变”)。

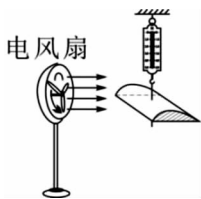


图 4

二、能力拓展

6. 想象一下,如果在气体和液体中流速大的地方压强大,则不会出现的情况是()

- A. 飞机机翼的截面形状应该反过来
- B. 两艘并列同向行驶的船只不会相撞
- C. 地铁、火车站的站台安全线不必设置
- D. 喷雾器再怎么用力吹也喷不出雾来

7. 将两个一次性纸杯向上叠套起来,用手握住外面的纸杯,在靠近杯口的上方平行于杯口方向用力吹气,你会看到什么现象?为什么?

三、课外活动

8. 寻找合适的材料,按下面介绍的方法做一做飞机机翼升力的实验。



图 5

找一个纸杯,沿纵向剪下一块,做成如图 5(a) 中机翼的形状。在桌子边缘用书、铅笔、刻度尺,将机翼模型按图 5(b) 所示放置,使之平衡。用电吹风的冷风挡吹机翼模型的上方,机翼模型将_____ (选填“升高”或“下降”)。

第九章《浮力与升力》单元练习

一、巩固练习

1. 如图 1 是草原犬鼠的鼠洞模型。其中一个洞口堆了一些泥土,呈现出凸起的结构。当有风水平吹过时,_____ 边洞口的流速大,压强_____,从而产生了压强差,使洞内空气流通起来。

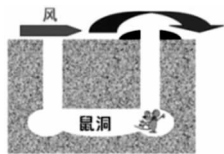


图 1

2. 中国空天飞机首飞成功,这是航天史上的飞跃。如图 2 所示,空天飞机上同时有飞机发动机和火箭发动机,起飞时也不使用火箭助推器,可以像飞行器一样从飞机场跑道上



图 2

起飞,以超音速在大气层飞行,再启动火箭助推器直接进入太空,成为航天器,降落时亦可以像飞机一样在飞机场跑道上降落。空天飞机在大气层中飞行向上的升力是利用_____的原理获得的。空天飞机在太空时_____升力(选填“受”或“不受”)。

3. 2021 年 3 月 23 日,约占全球贸易 12% 的苏伊士运河,因为一艘名叫“长赐号”的货轮搁浅,导致苏伊士运河拥堵了整整一周! 如图 3 所示,“长赐号”货轮从海里驶入河内,船受到的浮力将_____



图 3

_____,排开液体的体积将_____,导致货轮下沉,最后搁浅。货轮搁浅后受到的浮力与之前相比_____,最后的救援方案是将船底泥沙挖开,使水进入船底,这样做可以使船受到的浮力_____,再将船拖至河道中央(均选填“增大”“减小”或“不变”)。

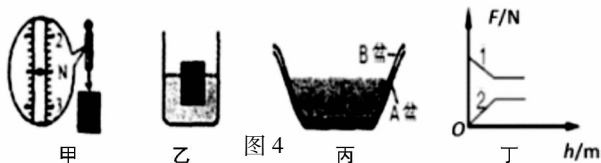
4. 2021 年 10 月 2 日,美国海军“康涅狄格”号核动力潜艇在印太地区南海国际水域潜航时撞到一不明物体,造成潜艇颠簸,潜艇上人员受到擦伤。为了维护我国的领土安全,我国潜艇也做出积极响应,我国某艘潜艇在淡水 100m 深处潜伏,受到的浮力为 F_1 ;在淡水 200m 深处潜伏,受到的浮力为 F_2 ;在海水 300m 深潜

伏,受到的浮力为 F_3 ; 浮在淡水面休整时,受到的浮力为 F_4 ; 潜艇的沉浮是通过改变_____来实现的; 且 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 之间的大小关系为_____。

5. 小北同学阅读庄子的《逍遥游》时,有这样一句:且夫水之积也无厚,则其负大舟也无力;(如果水积得不够多,那么承载大船就没力量)。也就是说浮力的大小与液体的多少有关。庄子的说法有道理吗?

(1) 小北从实验室找来了烧杯、木块(不吸水)、弹簧测力计等器材,研究浮力大小和水的多少是否有关。他先用弹簧测力计测出木块的重力(如图4甲)。再将木块放入烧杯内的水中,木块处于漂浮状态(如图4乙)。然后他_____ (填操作),发现木块仍然漂浮。经分析可知,木块两次受到的浮力都为_____N。从而得出木块漂浮时浮力大小与水的多少无关。

(2) 小北进一步开展了如图4丙实验。往两个形状相同的塑料盆A、B中各加入10N的水,再将B盆放入A盆,B盆漂浮。这时B盆所受浮力: $F_{\text{浮}} = G_{\text{B盆}} + 10\text{N} > 10\text{N}$ 。继续往B盆内加入30N的水,B盆仍漂浮。此实验的结论是:_____。



(3) 小北在如图4乙的基础上用手拿针将木块缓缓压入水中(进入水中针的体积忽略不计)来感受浮力大小的变化,你认为小北的手受到的力 F 随木块浸入水中的深度 h (定义乙图状态下 $h = 0\text{m}$) 的变化图像是_____ (选填“①”或“②”)。

6. 如图 5 所示,把两支完全相同的密度计分别放在甲、乙两种液体中,它们受到的浮力分别为 $F_{甲}$ 和 $F_{乙}$,则 $F_{甲}$ _____ $F_{乙}$;若此时两液体深度相同,则两液体对容器底部的压强关系 $p_{甲}$ _____ $p_{乙}$ (选填“<”“=”或“>”)。

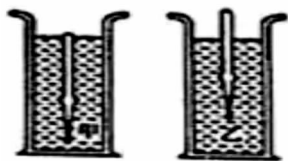


图 5

7. 小华同学特别爱喝可乐,今天他突然有这样一个想法:向一个质量和体积均可忽略不计的塑料瓶中装入可乐后密闭,把它先后分别放在盛有密度为 $\rho_{甲}$ 、 $\rho_{乙}$ 两种液体的容器中,如图 6 所示。瓶子所受浮力 $F_{甲}$ _____

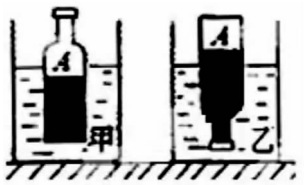


图 6

$F_{乙}$;利用浮力知识判断: $\rho_{甲}$ _____ $\rho_{可乐}$ _____ $\rho_{乙}$ (均选填“<”“>”或“=”)；

8. 张老师给同学们展示了一种新的测力计——托盘测力计,并用该测力计进行如图 7 所示的实验,在托盘测力计上放一只盛有适量水的大烧杯(水未加满),托盘测力计的示数为 10N,再将一个 5N 的木块用细绳吊在普通弹簧测力计下,慢慢放入水中(水不溢出),当弹簧秤的示数是 3.5N 时,该物体受到的浮力是 _____ N,托盘测力计的示数是 _____ N,该现象说明力的作用是 _____。

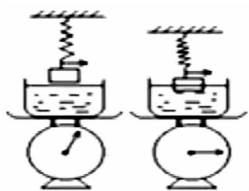


图 7

二、能力拓展

9. 如图 8 所示,某圆柱形容器中装有水,水中有一个木块被细线系着,已知水重 200N,木块的体积为 4dm^3 ,水的总深为 0.6m,木块的密度为 $0.6 \times 10^3 \text{kg/m}^3$,则:

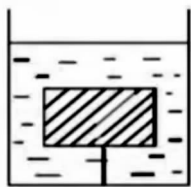


图 8

(1) 水对容器底部的压强是多少? 木块受到的浮力是多大?

(2) 若绳子断了,最终木块漂浮在水面上时,所受的浮力为多大?

(3) 此时水对容器底的压强比第(1)问中小多少?

10. 用一弹簧测力计挂着一实心圆柱体,圆柱体的底面刚好与水面接触(未浸入水)如图 9 甲,然后将其逐渐浸入水中,如图 9 乙是弹簧测力计示数随柱体逐渐浸入水中的深度变化情况,求: (g 取 10N/kg)

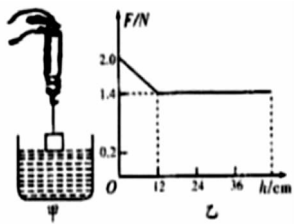


图 9

(1) 圆柱体受的最大浮力。

(2) 圆柱体刚浸没时下表面受到的液体压强。

(3) 圆柱体的密度。

11. 中国的港珠澳跨海大桥,有一段是海底隧道,而这段隧道又是由一节节隧道箱体连接成。如图 10 所示,首先将工厂制作好的特殊空心隧道箱体,密封住两端,通过特制的船体运输到指定位置,接着将箱体下沉到指定的海底地基,并与地基浇筑死,然后将所有箱体密封连接在一起,最后将每个箱体两端的密封板拆除。

(1)如图 a 是一个长 100m、宽 20m、高 5m 的一个隧道箱体,船体运输隧道箱体时约 $\frac{1}{5}$ 的箱体露在海水表面,求隧道箱体此时所受到的浮力大小。

(2)箱体已到指定位置,缓慢下沉浸没水中如图 b 所示,此时特制船对箱体的拉力约为 $1.6 \times 10^7 \text{N}$,则箱体的总质量约为多少?

(3)当箱体与地基完全浇筑死后,其受到的浮力为多少?

(海水密度取 $1.05 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, g 取 10N/kg ,捆绑箱体设备的体积和质量不计)



图 10

12. 小张利用如图 11 所示的装置测量金属块的密度, 实验过程如下, 请将下面的步骤补充完整。

①将空烧杯漂浮在水槽内, 用刻度尺测得水面高度为 h_1 ;

②将金属块放在烧杯内, 用刻度尺测得水面高度为 h_2 ;

③_____

_____, 用刻度尺测得水面高度为 h_3 ;

④金属块的密度 $\rho_{\text{金属}} =$ _____
 (用 $\rho_{\text{水}}$ 、 h_1 、 h_2 和 h_3 表示);

⑤通过实验发现 h_2 大于 h_3 , 请用所学知识进行解释。

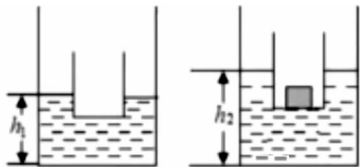


图 11

三、课外活动

13. 通过查阅资料, 了解潜水艇浮沉的原理。

第十章 从粒子到宇宙

一、教材分析

本章自成体系,其中许多内容在科学发展史和人类思想史上具有极其重要的意义。本章重点是物质的微观结构及其尺度,分子动理论的初步知识,电子的发现,汤姆生“枣糕模型”与卢瑟福“核式模型”的提出和实验验证,宇宙的结构和尺度,托勒密的“地心说”和哥白尼的“日心说”;本章难点是分子动理论的初步知识与原子模型的建立与验证。

二、双向细目表

知识内容	学习水平
15. 知道物质是由分子和原子构成的	了解
16. 知道原子是由原子核和电子构成的	了解
17. 了解人类探索微观世界的历程	了解
18. 了解人类探索太阳系及宇宙的历程	了解
19. 了解物质世界从微观到宏观的大致尺度	了解

10.1 认识分子

一、巩固练习

1. (教材)观察图 1,设想把一块铜分成两小块,再把每小块一分为二,一直这样分下去,分到什么时候仍能保持铜的性质呢?



图 1

2. 古希腊哲学家_____猜想,大块物体是由极小的物质粒子组成的,这种物质叫做“原子”。在同一时期,我国著作《中庸》里写道:“语小,天下莫能破焉。”意思是说,世界上存在着很小很小不可能再分割的东西。其实,这就是_____思想的萌芽。

3. (教材)乒乓球的直径约为 4cm,它是分子直径的多少倍?地球的直径约为 1.28×10^4 km,它是乒乓球直径的多少倍?比较这两组数据,你发现了什么?

4. (教材)某位中学生深吸一口气,约能吸进 $1.0 \times 10^3 \text{ cm}^3$ 空气,相当于一口吞进多少个空气分子?

5. 将气球吹足气,并用细线将口扎紧,过几天气球会瘪掉。为什么气球中的气体减少了?

6. 1cm^3 纯水的质量是 1g , 1cm^3 水中有 3.34×10^{22} 个水分子。
试计算：

(1) 1 个水分子的质量约为多少千克？

(2) 若水分子的直径约为 40nm , 将 1cm^3 水中的水分子紧密排列成一条直线, 共有多长？

四、能力拓展

7. 小明同学在家做“用油膜法估测分子直径大小”的实验中, 已知油酸酒精溶液的浓度为每 104mL 溶液中有纯油酸 6mL 。用注射器抽得上述溶液 2mL , 现缓慢地滴出 1mL 溶液, 共有溶液滴数为 50 滴。把 1 滴该溶液滴入盛水的浅盘中, 在刻有小正方形坐标的玻璃板上描出油膜的轮廓如图 2 所示, 坐标系中小正方形方格的边长为 20mm , 测得油膜面积为 $2.28 \times 10^4 \text{mm}^2$ 。试问：

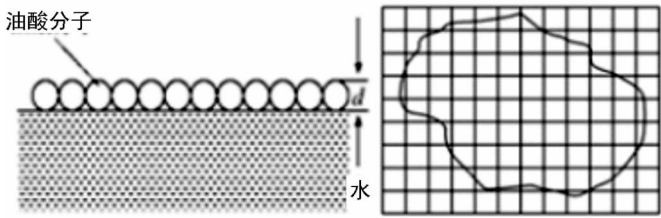


图 2

(1) 每一滴油酸酒精溶液中含有纯油酸体积是多少 mL ？

(2) 请根据以上的方法估测出油酸分子的直径大小。(该问中保留 1 位有效数字)。

三、课外活动

8. 请尝试测出一颗绿豆的直径。

10.2 分子动理论的初步知识

一、巩固练习

1. (教材) 分子一般是看不见的, 你是通过什么方法确认分子是运动的?

2. 疫情防控期间, 佩戴口罩可以有效预防飞沫传播病毒, 飞沫的直径为 $1-6$ 微米。飞沫在空气中的运动是不是分子的无规则运动? 为了消杀新冠病毒, 学校工作人员在教室喷洒酒精后, 同学们在进入教室后能闻到酒精味, 这属于什么现象? 细心的同学发现, 冬天时酒精气味不如夏天时浓, 产生这个现象的主要原因是什么?

3. 如图 1 所示, 下列是关于水的三态变化模型的说法错误的是()

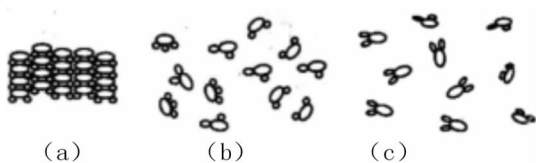


图 1

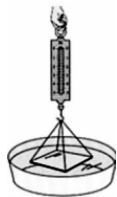
- A. 水由固态变成液态的过程中,需要吸收热量
- B. 水的三态变化过程中出现了三种分子
- C. 水的三态变化过程中,分子空隙发生了变化,但分子本身并没有变成其他分子
- D. 水的三态变化过程中,其中图(c)是水的气态模型,(a)是水的固态模型

4. (教材)请用自己的语言表述分子动理论的主要内容。除了活动3的实验可以说明分子间有间隙外,你还能举出哪些事例?

5. 为探究物质扩散的快慢与温度有什么关系,设计一个实验方案。

- (1) 写出所用的器材。
- (2) 写出实验探究的主要步骤。

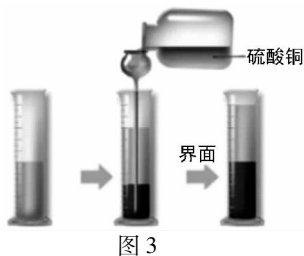
6. 如图2所示,小杰同学将玻璃板从水中提起,发现玻璃板在将要脱离水面时,弹簧测力计的示数远大于玻璃板的重力,为什么?



二、能力拓展

7. (教材)如图3所示,先在量筒内盛半筒水,再把蓝色的硫

酸铜溶液小心地注入量筒底部。由于水的密度比硫酸铜溶液的密度小,两种液体能形成清晰的分界面。把它放在教室的一角,使它不受外界的振动。请你猜测一下,一段时间后,将看到什么现象?把你的猜测、观察结果和分析跟同学相互交流。



三、课外活动

8. 请与家长一起下厨,做一顿晚餐,体会烹饪过程中涉及的物理知识。

10.3“解剖”原子

一、巩固练习

1. (教材)两千多年前,我国的庄子说过:“一尺之棰,日取其半,万世不竭。”意思是说,一尺长的木棍。每天取它的一半,永远也取不完。你学过物质的微观结构以后,对这句话有什么新的认识?

2. 如图 1 所示是常见物质的微观结构,其中最小的是_____,一定带正电的是_____,正常情况下不带电的是_____(均选填“A”“B”“C”或“D”)。

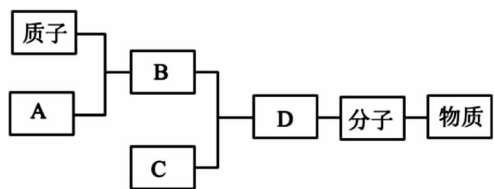


图 1

3. 能保持物质化学性质不变的最小微粒是_____;英国科学家汤姆生发现了电子,从而说明原子是可分的,科学家对原子的结构进行猜想和实验,并提出了多种模型。在如图 2 所示的两种模型中,卢瑟福提出的原子模型是_____ (选填“甲”或“乙”)。

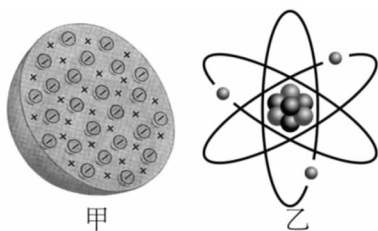


图 2

4. 研究发现冠状病毒的大小是纳米尺度的,而细菌是微米尺度的,所以冠状病毒颗粒比细菌颗粒要_____ (选填“大”或“小”)得多。若把原子、原子核、电子看成球体,原子半径的数量级为 10^{-10} m,原子核半径的数量级为 10^{-14} m,电子半径的数量级约小于 10^{-9} nm,三者按尺度从小到大的排序是_____。

5. (教材)你能用语言或简图来表示原子的结构吗?

6. 原子的中心是原子核,周围有电子绕核运动,图3是四种原子的结构示意图。请根据图3,你认为下列说法正确的是()

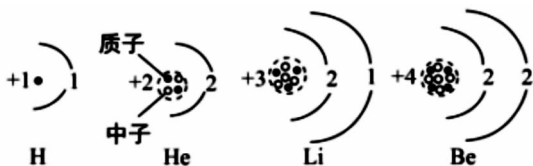


图3

- A. 原子的电子数和中子数相等
- B. 所有原子核的中子数与质子数一定相等
- C. 所有的原子都一定是由电子、质子、中子组成
- D. 原子的原子核所带电荷总量与核外电子所带电荷总量相等

二、能力拓展

7. 卢瑟福在1909年用如图4所示的实验装置,把带正电的氢原子核(又称 α 粒子)射向厚度为 10^{-6} 米的金箔,发现绝大多数 α 粒子穿过金箔后几乎沿原方向前进,而平均1/

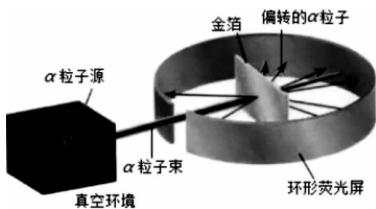


图4

8000的 α 粒子会发生大角度的偏转或被弹回。从汤姆生提出的原子模型进行推理:在 α 粒子进入原子后,由于电子的质量只有 α 粒子的 $1/7300$,它对 α 粒子的影响如同灰尘撞枪弹。而正电荷均匀分布在原子中, α 粒子穿过原子时受到各方向正电荷对它的斥力会相互平衡。基于以上推理,对于“ α 粒子会发生大角度的偏转或被弹回”的现象:均匀镶嵌的电子_____产生这一现象原因,均匀分布的正电荷_____产生这一现象原因。(均选填“是”或“不是”)因此,汤姆生的原子模型理论_____ (选填“能”或“不能”)解释上述现象。

三、课外活动

8. 查阅氦原子的相关资料,制作一个氦原子“核式结构”模型。

10.4 飞出地球

一、巩固练习

1. (教材)长期以来,流传着一个美丽的故事:一天,牛顿在树下沉思,突然看见一个苹果从树上落下,于是,他就发现了万有引力定律,你知道这个故事吗?你从这个故事中得到了哪些启示?

2. 研究天体运动最基本的方法是_____,根据对天体位置的观察记录,古希腊天文学家托勒密提出了以_____为中心的宇宙模型,简称“地心说”。西方近代波兰科学家_____提出以太阳为中心的宇宙模型,简称“_____”。

3. 2021年2月10日,“天问一号”探测器实施火星捕获,我国首次火星探测任务环绕火星成功。火星属于_____(选填“行星”或“恒星”)。

4. 1687年,伟大的英国科学家牛顿发现了_____,解释了太阳靠它对地球和其他行星之间的巨大引力,使行星在各自轨道上绕日运行。万有引力的大小跟两个物体的_____和两个物体间的_____有关。

5. 随着科学技术的进步,我国在航天领域取得了举世瞩目的成就,对宇宙的探索在不断深入。以下所述的航天器或星体中距离地球最远的是()

- A. 执行导航任务的北斗系列卫星
- B. 月球上行走的“玉兔”月球车
- C. 在轨运行的“天宫二号”空间站
- D. “天眼 FAST”探测到的太阳系外的脉冲星

6. 当地球上的物体必须有很大速度时,就能挣脱地球引力的束缚,飞出地球。第一宇宙速度是指人造地球卫星在地面附近环绕地球做匀速圆周运动必须具有的速度,也叫_____,其大小为_____km/s。第二宇宙速度是指卫星可以挣脱地球引力的束缚,成为绕太阳运动的人造卫星,也叫_____,其大小为_____km/s。第三宇宙速度是指挣脱太阳的束缚,飞到太阳系以外需要的速度,也叫_____,其大小为_____km/s。

二、能力拓展

7. 每天清晨,太阳从东方升起,傍晚,太阳从西方落下,日复一日,年复一年,从古至今,直至永远,太阳是何等辛苦。何止是太阳,我们看到的月亮和星星,不也是围绕我们地球团团转吗? 据此,公元2世纪,托勒密认为地球是宇宙的中心,其他星星围绕地球转动,教会还认为这是上帝为了地球上的人类而特意创造的。请问:

(1) 日出日落现象是否因太阳绕地球运转而产生? 如果不是,又是什么原因引起的?

(2)1543 年,哥白尼提出一个与上述不同的学说,叫什么?

三、课外活动

8. 请你谈一谈哥白尼和牛顿对天文学研究的贡献,并说说你的感受?

10.5 宇宙深处

一、巩固练习

1. 如图 1 所示,关于宇宙、银河系、太阳系的大小关系图,其中 A 表示_____,C 表示_____。

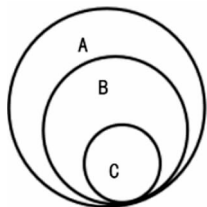


图 1

2. 关于太阳系的描述,下列说法正确的是 ()

- A. 除地球外,其他行星都没有卫星
- B. 除了太阳外,其他个别天体也能自身发光
- C. 太阳是太阳系的中心天体
- D. 太阳系是银河系的中心

3. 近期人类首次公布“黑洞”照片。“黑洞”是将大量物质集中于一“点”,该点周围存在一个界面,一旦进入这个界面,即使光也无法逃脱。这种天体被命名为“黑洞”。进入该界面的物体对“黑洞”_____ (选填“有”或“没有”)力的作用,那么你的依据是_____。

4. 2018年3月,现代最伟大的物理学家霍金逝世,引发全球悼念。他证明了宇宙起源于“大爆炸”,说明宇宙是一个_____ (选填“有”或“无”)起源的天体结构系统,天体之间相距遥远,天文学中常用_____做长度单位;宇宙也是有层次的,地球是太阳系中的一颗_____ (选填“恒”“行”或“卫”)星。

5. (教材)图2是长度阶梯的一部分,补上其余部分,并把原子、分子、人的身高、珠穆朗玛峰的高度、地球直径、月地距离等相关的典型尺度标记在线旁。你还有其他表示长度阶梯的办法吗?

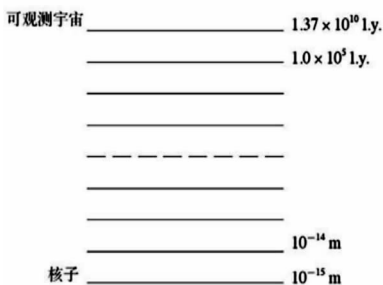


图2

二、能力拓展

6. (教材)采用访问或从互联网上收集资料等方式,了解我国航天事业的发展情况。由此,你有哪些感想可以和大家交流?

7. (教材)我国已开展了探月计划“嫦娥工程”,请从互联网上查询有关信息,了解我国实施探月计划的大致内容和意义。

三、课外活动

8. 请运用常见的物品,制作简易的太阳系模型。

第十章《从粒子到宇宙》单元练习

一、巩固练习

1. PM2.5 是指悬浮在大气中直径小于或等于 $2.5\mu\text{m}$ 的可入肺颗粒物,对人体健康和大气环境的影响较大。PM2.5 在空气中_____ (选填“受”或“不受”)重力作用,PM2.5 在空气中的运动_____ (选填“属于”或“不属于”)扩散现象。

2. 物理学中的最小研究对象的数量级为 $1 \times 10^{-15}\text{m}$ 的粒子,最大的研究对象是数量级为 $1 \times 10^{27}\text{m}$ 的“可观察宇宙”,从 10^{-15} 到 10^{27} 跨越了_____个数量级。

3. 俗话说:“破镜不能重圆”,这是因为镜破处分子间的距离都_____ (选填“大于”“小于”或“等于”)分子直径的 10 倍以上,分子间相互吸引的作用微乎其微。天然气液化后,其分子间的作用力_____ (选填“变大”“变小”或“不变”)。

4. 物理模型是人们为了研究物理问题的方便和探讨物理事物的本身而对研究对象所作的一种简化描述。在原子结构的研究过程中,汤姆生就是利用模型法,提出了_____ (选填“枣糕模型”或“行星模型”),使用了这种模型法的是_____ (选填“分子”或“光线”)。

5. 汤姆生发现电子后,为什么说原子内还有带正电的物质存在?

6. 鸡蛋“散黄”说明什么？为什么夏天的鸡蛋比冬天的鸡蛋容易“散黄”？

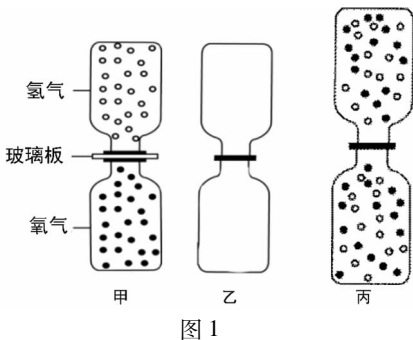
7. 2021年5月15日,我国的首个火星探测器天问一号携祝融号火星车成功登陆火星。火星与地球邻近且环境最为相似,是人类走出地月系开展太空探测的首选目标。火星的直径约为地球一半,自转轴倾角、自转方向、周期均与地球相近,公转一周约为地球公转时间的两倍。火星地表沙丘、砾石遍布。下列推测正确的是()

- A. 火星上有四季变化
- B. 火星的一天比地球的一天约长一倍
- C. 在火星上不能看到太阳东升西落
- D. 火星表层的成分与地球上土壤成分相似

8. 把下列现象与产生的原因用直线对应相连

- | | |
|---------------------|----------|
| (1) 液体和固体很难被压缩 | 分子间有空隙 |
| (2) 打开樟脑丸袋子闻到樟脑丸气味 | 分子间存在引力 |
| (3) 两块干净的铅块压缩后能吊起重物 | 分子间存在斥力 |
| (4) 气体可以被压缩 | 分子在不停地运动 |

9. 如图 1 甲所示, 气压和温度相同时, 氢气的密度比氧气的密度小。在装有氧气的瓶子上面, 倒扣一个装有氢气的瓶子, 并放置于 0°C 的环境中。请你在图 1 乙中画出快速抽掉玻璃板后放置足够长的时间后的气体分子分布。



二、能力拓展

10. 如图 2 所示, 往细玻璃管内先注入一半的清水, 再缓缓注入适量染成红色的酒精, 将玻璃管反复颠倒几次, 使酒精和水充分混合, 观察到混合液的液面降低了, 该实验说明 _____; 以下事实也能说明下述结论的是 _____。

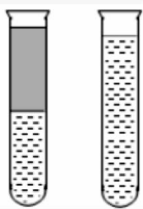


图 2

①将两块底面平整、干净的铅柱紧压后, 两个铅柱会结合在一起;

②黄豆和芝麻混合后总体积小于混合前的总体积;

③对厚壁钢瓶内的油施加高压后, 瓶内的油会从瓶壁渗出。

11. 小川同学学习了分子动理论的初步知识后, 她在质量相等的一杯冷水和一杯正在加热的水中分别加入 10g 盐, 1 分钟后, 通过水的咸度来判断分子的热运动与温度的关系, 你认为她能得到结论吗? 若能, 请写出结论; 若不能, 请说明原因。

12. 如图 3 所示, 在吹一个表面画有许多斑点的气球时会发现, 随着气球的鼓起, 斑点间的距离在不断变化。从任何一点出发, 其他的点都可以以它为



图 3

中心向四周散开, 并且距离越远散开的速度越快。如果我们把这个气球比作宇宙, 试回答下列问题。

(1) 根据多普勒效应, 当星系靠近观察者时, 见到的星光光谱线向频率高的蓝光方向移动, 反之则向红光方向移动。把气球上的斑点看作一个个星系, 并选定一个作为太阳系。当我们把气球逐渐吹起时, 以太阳系为观测中心, 我们观测到的星系大多在向_____光方向移动, 也就是说它们都在_____ (选填“靠近”或“远离”) 太阳系, 并且距离太阳系越远的星系移动的速度越_____ (选填“快”或“慢”)。

(2) 实验说明大多数星系之间的距离都在_____, 由此推测宇宙正处于_____之中。

三、课外活动

13. 请围绕“星际航行”为主题, 制作一张手抄报。