

## 北京师范大学附属实验中学

### 2015—2016学年度第二学期初二年级（物理）期中试卷（含解析）

一、单项选择题（每题只有一个选项符合题意，每小题2分，共30分）

1. 在国际单位制中，压强的单位是（ ）

- A. 千克
- B. 牛顿
- C. 焦耳
- D. 帕斯卡

**【解析】**

- A. 千克是质量的国际单位，不符合提意；
- B. 牛顿是力的国际单位，不符合提意；
- C. 焦耳是功和能量的国际单位，不符合提意；
- D. 帕斯卡是压强的国际单位，符合题意；

故选D

2. 历史上第一个用试验方法测出大气压强数值的科学家是（ ）

- A. 牛顿
- B. 托里拆利
- C. 阿基米德
- D. 伽利略

**【解析】**

- A. 牛顿发现了运动三大定律；
- B. 托里拆利第一个测出了大气压的值；
- C. 阿基米德得出了浮力定律；
- D. 伽利略用实验证明了日心说；

故选B

3. 百米赛跑运动员比赛冲到终点时，不能立即停下来，这是因为他（ ）

- A. 失去了惯性
- B. 具有惯性
- C. 获得了巨大的惯性
- D. 惯性大于阻力

**【解析】**

本题考查惯性及其应用，百米赛跑运动员比赛冲到终点时，由于惯性使他保持原有运动状态，不能立即停下来

故选B

4. 以下说法正确的是 ( )
- A. 力可以不作用在物体上
  - B. 平衡力可以改变物体的运动状态
  - C. 平衡力不能使物体发生形变
  - D. 相互作用力分别用在两个物体上

【解析】A. 力是物体间的相互作用，没有受力物体的力是不存在的，故A错误；

B. 物体在平衡力作用下处于平衡状态，平衡力不能改变物体的运动状态，故B错误；

C. 平衡力不能改变物体的运动状态，但能使物体发生形变，故C错误；

D. 相互作用力分别用在两个物体上，D正确。

故选D

5. 如图所示的实例中，目的是为了减小压强的是 ( )



- A. 书包带做的很宽
- B. 盲道由凸起的棱和圆点组成
- C. 饮料管的一端剪成斜口
- D. 图钉的肩的面积很小

【解析】

A. 书包带做的很宽，是在压力一定时，通过增大受力面积减小压强，A正确；

B. 盲道由凸起的棱和圆点组成，是在压力一定时，通过减少受力面积增大压强，故B错误；

C. 饮料管的一端剪成斜口，是在压力一定时，通过减小受力面积增大压强，故C错误；

D. 图钉的肩的面积很小，是在压力一定时，通过减小受力面积增大压强，故D错误。

故选A



6. 如图所示的实例

- 中，目的是为了减小摩擦的是 ( )

- A. 饮料瓶盖上刻有纹线 B. 转动轴承中装有滚珠 C. 打球时用力握紧球拍 D. 鞋底刻有凹凸不平的花纹

**【解析】**

- A. 饮料瓶盖上刻有纹线，是在压力一定时，增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力，故A错误；  
 B. 转动轴承中装有滚珠，是用滚动代替滑动减小摩擦，B正确；  
 C. 打球时用力握紧球拍，是通过增大压力来增大手与球拍之间的摩擦力，故C错误；  
 D. 鞋底刻有凹凸不平的花纹，是在压力一定的情况下，增大接触面的粗糙程度增大鞋和地面之间的摩擦力，故D错误。



故选B

7. 足球运动员把足球踢向空中，若不计空气阻力，则图是几位同学画的足球在空中飞行时的受力图，其中正确的是（ $G$ 表示重力， $F$ 表示脚对球的作用力）（ ）



球的作用力）（ ）

- A                      B                      C                      D

**【解析】**

不计空气阻力，足球飞在空中时，只受重力作用，并且重力的受力方向总是竖直向下的；  
 故选B.

8. 物体在两个力作用下做匀速直线运动，若将这两个力同时撤去，则物体（ ）
- A. 立即停下来  
 B. 运动状态一定改变  
 C. 仍做匀速直线运动  
 D. 速度越来越低

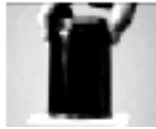
**【解析】**

由牛顿第一定律可以知道，物体不受力时，将会保持原有运动状态不变，原来运动的物体

将做匀速直线运动.

故选C

9. 下列关于压力的说法中, 正确的是 ( )
- A. 压力就是重力, 所以物体越重, 压力越大
  - B. 压力都是由重力产生的, 所以压力的方向总是竖直向下的
  - C. 压力可以小于物体的重力, 但是绝对不可能大于物体的重力



D. 压力的方向总是垂直于受力物体的表面, 所以压力的方向可以

是水平的

【解析】

压力是垂直作用在物体表面的力, 方向是垂直于接触面指向被压物体的, 压力不是都由重力产生的, 有时也是认为产生的, 只有物体自由放置在水平面上, 物体对水平面的压力才等于重力.

故选D

10. 图所示的实验都与大气压有关, 下列实验结果的预测, 最不可能的是 ( )

- A. 把装满水的试管倒置在盛有水的烧杯中, 试管中的水不会从试管开口端流出来
- B. 杯中装满水, 用硬纸片盖住, 倒置杯子, 纸片不掉, 杯子倾斜, 纸片也不掉
- C. 将两个挂毛巾用的吸盘挂钩紧密压到一起, 用约 $1\text{N}$ 的力向两侧拉, 就可以拉开
- D. 容器底部有小孔, 给容器装满水后再用密闭的盖子盖上, 水不会从小孔流出

【解析】

A. 一标准大气压是 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ , 它相当于 $10\text{m}$ 高的水产生的压强, 水槽液面上受到大气压的作用, 饮料瓶内只有瓶中水产生的压强, 大气压强大于瓶中水产生的压强, 所以水被大气压托着, 不会流出, A正确;

B. 杯中装满水后倒置或倾斜, 纸片都不会掉下来, 是因为被大气压给“支持”住了, 即大气压向各个方向都有压强, B正确;

C. 拉开吸盘需要较大的力, 用约 $1\text{N}$ 的力向两侧拉, 也不能拉开, B错误;

D. 向容器中注满水, 并旋上盖子, 则瓶外大气压大于瓶内水压, 所以水不能从瓶口流出, D正确.

故选C

11. 两个方向相反的力作用在一个物体上, 这两个力大小分别为 $F_1 = 8\text{N}$ ,  $F_2 = 6\text{N}$ , 如果

这两个力作用在同一条直线上，则它们的合力大小为（ ）

- A. 一定是14N
- B. 一定是2N
- C. 可能是2N或14N
- D. 可能为0

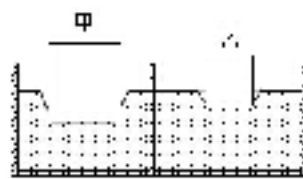
**【解析】**

当两个力方向相同时，合力  $F = F_1 + F_2 = 8\text{N} + 6\text{N} = 14\text{N}$ ；  
当两个力方向相反时，合力  $F' = F_1 - F_2 = 8\text{N} - 6\text{N} = 2\text{N}$ 。

故选C

12. 关于飞机的升力，下列说法正确的是（ ）

- A. 升力是由于飞机发动机转动产生的
- B. 升力是由于飞机排气管向后排气产生的
- C. 升力是由于机翼上下表面压强差产生的
- D. 升力是由于飞机受到的浮力大于重力产生的



**【解析】**

利用流体压强与流速的关系解释：机翼形状上凸下平，上下不对称，上方空气流速大，压强小，下方空气流速小压强大，形成向上的压强差，即产生了向上的升力。

故选C

13. 甲、乙两个实心正方体放在两块相同的海绵上，海绵的凹陷程度如图所示，则下列判断正确的是（ ）

- A. 甲的质量一定比乙大
- B. 甲的质量一定比乙小
- C. 甲的密度一定比乙大
- D. 甲的密度一定比乙小



**【解析】**

从图中可以看出，放甲正方体的海绵凹陷程度比较大，说明放甲物体的海绵因形变而具备的弹力比放乙的大，因此易知甲正方体的质量大于乙正方体的质量，但因为甲的体积也比乙大，所以无法判断他们之间的密度关系。

故选A

14. 如图所示，竖直拿在手中的瓶子处于静止状态，下列说法正确的是（ ）

- A. 手对瓶子的压力与瓶子受到的重力相平衡
- B. 手对瓶子的压力与手对瓶子的摩擦力相平衡
- C. 增大手对瓶子的压力，手对瓶子的摩擦力增大
- D. 增大手对瓶子的压力，手对瓶子的摩擦力不变

**【解析】**

手对瓶子的压力是水平方向的，瓶子收到的重力和摩擦力是竖直方向的，所以，瓶子受到的压力的受到的重力不平衡，瓶子受到的压力与瓶子的摩擦力不平衡，故AB错误；

瓶子处于平衡状态，所受合力为 $0$ ，所以竖直方向手对瓶子的摩擦力等于瓶子受到的重力，增加手对瓶子的压力时，瓶子的重力不变，受到的摩擦力也不变，C错误，D正确。

故选D

15. 一密闭的圆台形容器，其剖面如图所示，内装有一定质量的水，但未装满，若把它倒置，则水对底面的作用情况是（ ）

- A. 压强减小
- B. 压强不变
- C. 压强增大
- D. 无法确定压强变化

**【解析】**

圆台容器内未装满水，倒置后水的深度变大，因此由液体压强公式 $P=\rho gh$ ，可得水对容器底的压强变大，C正确。

故选C

二、多项选择题（下列各题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个，每小题2分，共8分）

16. 以下数据中与实际情况基本相符的是（ ）

- A. 一个苹果的质量约为 $3\text{kg}$
- B. 体积为 $1\text{L}$ 的水重约为 $10\text{N}$



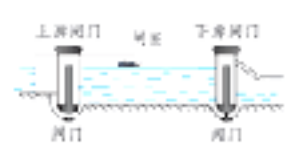
- C. 中学生速度约为
- D. 你正常



- 正常步行速度约为
- 走路时



- 行速
- 的步



幅不到 $1\text{m}$

**【解析】**

一个苹果的质量大约为 $0.1\text{kg}$ ，A不符合事实；

体积 $1\text{L}$ 的水重约为 $10\text{N}$ ，B符合事实；

中学生正常步行速度约为 $1.1\text{m/s}$ ，C不符合事实；

你正常走路时的步幅达不到 $1\text{m}$ ，D符合事实。

故选BD

17. 如图所示的示例中，利用连通器原理工作的是（ ）



- A. 活塞式抽水机      B. 锅炉水位计      C. 茶壶      D. 船闸

【解析】

活塞式抽水机利用的是大气压，A错误；

连通器是上端开口，下端联通的，以上图中符合连通器的特性的是锅炉水位计、水壶、船闸；

故选BCD.

18. 同一物体在月球表面受到的重力是在地球表面所受重力的六分之一，也就是说月球表面上物体重力与质量的比值约为  $g_{月}=1.6\text{N/kg}$ ，设想我们乘宇宙飞船从地球登上月球，以下说法正确的是（ ）

- A. 地球上质量是  $60\text{kg}$  的人，在月球上仍然为  $60\text{kg}$   
B. 地球表面重力为  $600\text{N}$  的人，在月球表面重力约为  $100\text{N}$   
C. 在地球表面上最多能举起重  $600\text{N}$  物体的人，在月球表面最多能举起重为  $600\text{N}$  的物体  
D. 在地球表面最多能举起  $60\text{kg}$  物体的人，在月球表面最多能举起重为  $10\text{kg}$  的物体

【解析】

A. 质量是物体的一种属性，不随物体的形状、状态、位置的变化而变化，A正确；

B. 月球对物体的吸引力只是地球对物体吸引力的六分之一，同一物体在月球表面的重力就是地球表面的六分之一，因此，地球表面重力为  $600\text{N}$  的人，在月球表面重力约为  $100\text{N}$ ，B正确；

C. 一个人的力量是一定的，一个人在地球和月球表面最多能举起物体的重力应该也相同，一次，在地球表面上最多能举起重  $600\text{N}$  物体的人，在月球表面最多能举起重为  $600\text{N}$  的物体，C正确

D. 由于同一物体在月球表面受到的重力是在地球表面的在地球表面六分之一，最多能举起  $60\text{kg}$  物体的人，在月球表面最多能举起重为  $360\text{kg}$  的物体，D错误.

故选ABC

19. 图是实验用的锥形瓶，将锥形瓶放在面积为  $S_0$  的水平桌面上，已知锥形瓶的质量为  $m_1$ ，底面积为  $S_1$ ，当锥形瓶倒入密度为  $\rho$ ，质量为  $m_2$ ，液面高度为  $h$ ，则下列说法正确的是（ ）

- A. 液体对容器底的压强为  $\rho gh$   
B. 锥形瓶所受的重力和水平桌面对锥形瓶的支持力是一对平衡力  
C. 锥形瓶对水平桌面的压强为  $(m_1 + m_2) / S_1$



D. 液体对瓶底的压力与桌子对瓶底的支持力是一对平衡力

【解析】



A. 由液体压强的计算公式得：液体对容器底的压强为  $\rho gh$ ，A正确；

B. 由于锥形瓶内盛有一定质量的水，因此锥形瓶所受的重力小于水平桌面对锥形瓶的支持力，B错误；

C. 锥形瓶对水平桌面的压力等于瓶子和液体的重力之和，即  $F = (m_1 + m_2)g$ ，根据固体压强公式得：锥形瓶对水平桌面压强为  $P = \frac{F}{s} = (m_1 + m_2)g / s_1$ ，C正确；

D. 液体对瓶底的压力与桌子对瓶底的支持力不是一对平衡力，无直接的关系，D错误。

故选AC

### 三、实验与探究题（共48分）

20. 请画出图中小球 A 所受重力 G 的示意图.

【解析】

重力的方向总是竖直向下的：

21. 图中的弹簧测力计的示数是 \_\_\_\_\_ .

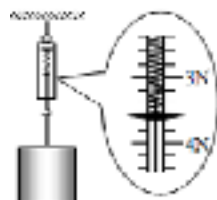
【解析】由图可知，弹簧测力计的分度值是  $0.2\text{N}$ ，指针所在的位置是  $3.6\text{N}$ ；

故答案是  $3.6\text{N}$

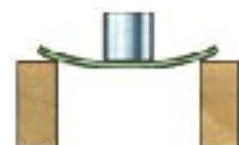
22. 如图，把重物放在平直的塑料板上，塑料板变弯曲，这个现象说明力可以使物体发

生 \_\_\_\_\_ .

【解析】由于压力的原  
因，塑料板发  
生了改变，说明在压力  
发生了形变；



因，塑料板发  
作用下塑料板



故答案是形变



23. 某同学通过如下实验研究物体受力情况与运动状态之间的关系：他在弹簧测力计下悬挂一个 $2\text{N}$ 的钩码，拉动钩码做直线运动，图中的弹簧秤分别显示了钩码在几种运动情况下受到的拉力，请根据实验现象及相关条件，归纳得出初步结论：



- ① 由图  $a$ 、 $b$ 、 $c$  可知：\_\_\_\_\_；
- ② 由图  $d$ 、 $e$  可知：\_\_\_\_\_。

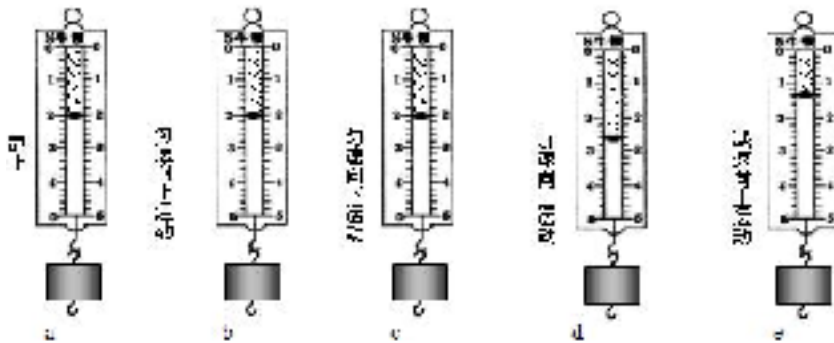
**【解析】**

(1)  $a$  图中弹簧受静止的力， $b$  和  $c$  图弹簧受匀速运动的力，它们都属于二力平衡状态，因此当物体受力平衡时，运动状态不发生改变；

(2)  $d$  图弹簧受加速向上运动的力， $e$  图中受减速向下运动的力，它们受力都不平衡，因此，当物体受力不平衡时，运动状态发生改变

故答案是 (1) 物体运动状态不变；

(2) 当物  
力不平衡时  
状态发生改



体 受  
运 动  
变 化

24. 小华在  
“阻力对物  
动的影  
响”  
中，在水平

探 究  
体 运  
实 验  
桌 面

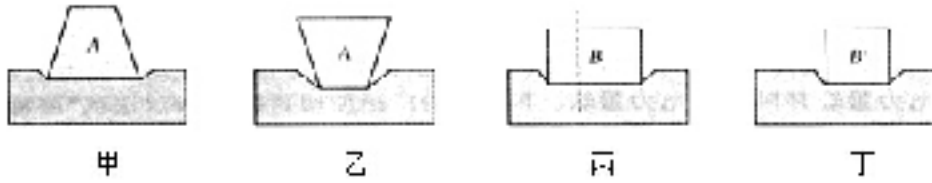
上分别铺上粗糙程度不同的毛巾、棉布、玻璃，让小车由静止从斜面上滑下，在不同物体表面上运动的距离如图所示。

(1) 实验中，要同一辆小车从同一斜面的同一高度由静止下滑，是为了\_\_\_\_\_；

(2) 实验中，水平物体表面越接近光滑，小车受到的阻力越\_\_\_\_\_（选填“大”或“小”），小车运动的距离越\_\_\_\_\_（选填“远”或“近”），小车速度减小得越\_\_\_\_\_（选填“快”或“慢”）。

(3) 这个推若水物体表面绝对光滑（即小车不受任何阻力作用），那么小车将一直保持\_\_\_\_\_。

根据实验理：平物面绝



**【解析】**

(1) 利用控制变量法，要同一辆小车从同一斜面的同一高度由静止下滑，是为了让小车到达三个平面的初速度相等；

(2) 据图可知，玻璃表面越光滑，小车受到的阻力越小，运动的距离越远，小车速度减小得越慢；

(3) 若水平物体表面绝对光滑（即小车不受任何阻力作用），那么小车将一直保持匀速直线运动；

故答案是：小车到达三个平面的初速度相等；小，远，慢；匀速直线运动

25. 根据实验回答问题：

(1) 在探究“二力平衡条件”的实验中，保持  $F_1$  和  $F_2$  大小相等、方向相反，用手将小车扭转到如图所示的位置，松手后，小车无法在此位置平衡，这样操作的目的是为了说明二力平衡时，两个力应该满足\_\_\_\_\_的条件。

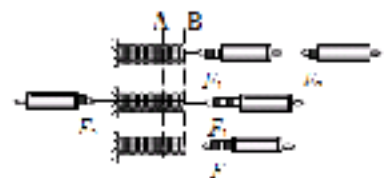
(2) 在探究“同一直线上二力合成”的实验中，每组实验的三次操作，都要将弹簧右端点从位置  $A$  拉伸到位置  $B$ ，如图所示，这样做的目的是为了



**【解析】**

(1) 图中二力虽然平行且反向，但不在同一直线上，松手后，小车无法在此位置平衡，这样操作的目的是为了说明二力平衡时，两个力应该满足在同一直线上的条件；

(2) 图中的三次操作，是为了探究同一直线上二力的合成，因此需要保证每次操作的力作用效果相同，才能比较它们之间的数量关系，进而得出同一直线上二力合成的一般规律



故答案是：在同一直线上；使力的作用效果相同

26. 图是小阳同学在探究压力的作用效果时的部分图片.

(1) 比较甲、乙两图可知：\_\_\_\_\_。

(2) 小阳将质量分布均匀的物体  $B$  沿竖直方向切成大小不同的两块，如图丙所示，将左边部分移开后，发现剩余部分  $B'$  对泡沫的压力作用效果没有变化，如图丁所示，这是因为压力的作用效果由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_共同决定的。

**【解析】**

(1) 比较甲、乙两图可以看出，不变的量是物体的压力，改变的是受力面积，通过泡沫塑料的凹陷程度可知：压力一定时，受力面积越小，受力作用效果越明显；

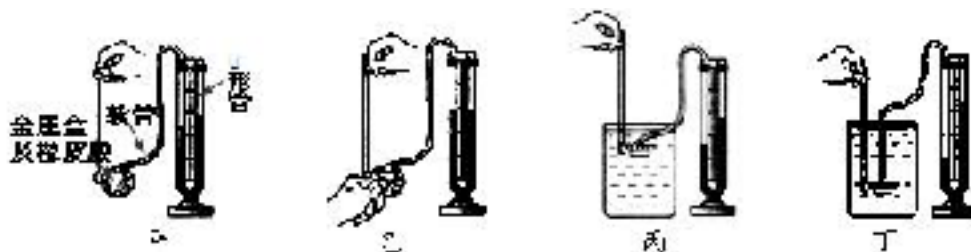
(2) 压力的作用效果与压力大小和受力面积有关，从丙丁两图中可以看出压力和受力面积同时改变时，压力的作用效果不变，所进一步说明压力的作用效果有压力大小和受力面积共同决定的；

故答案是：压力一定时，受力面积越小，受力作用效果越明显；压力大小，受力面积

27. 两只杯子，分别盛有清水和盐水，但没有标签，小明试着用压强计将它们区分开。

(1) 档压强计的金属盒在空气中时， $U$  形管两边的液面对应相平，而小明同学却观察到如图（甲）所示的情景，出现这种情况的原因是： $U$  形管左支管液面上方的气压\_\_\_\_\_大气压（填“大于”、“小于”、“等于”）；调节的方法是：\_\_\_\_\_（选填“A”或“B”）

- A. 将此时右边支管中高出的液面倒出
- B. 取下软管重新安装



(2) 小明再做图（乙）所示的检查，当用手指按压（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是：

(3) 压强计调节正常后，小明将金属盒先后浸入到两杯液体中，如图（丙）和（丁）所示，他发现图（丁）中  $U$  形管两边的液柱高度差较大，于是认为（丁）杯中盛的是盐水，  
 ①你认为，小明的结论是\_\_\_\_\_（填“可靠的”或“不可靠的”）②简要说明理由：\_\_\_\_\_。

**【解析】**

(1) 液体压强计是利用连通器的原理制成，当橡皮膜受到压强时， $U$  形管中的液面才会出现高度差，橡皮膜不受压强时， $U$  形管中的液面应该是相平的；

(2) 当橡皮膜受到压强时，橡皮膜发生形变，通过空气对  $U$  行管中的液体产生压强，压强计  $U$  行管两边液柱就会出现高度差，若软管或橡皮膜漏气，无论橡皮膜受到多大的压强， $U$  行管中的液面都是不会出现高度差的；

(3) 影响液体压强的因素有液体的密度和液体的深度，要探究液体压强和其中一个因素的关系，就要采用控制变量法控制另一个因素不变

故答案是：大于；软管或橡皮膜漏气；不可靠，应保证金属盒在两种液体中的深度一样

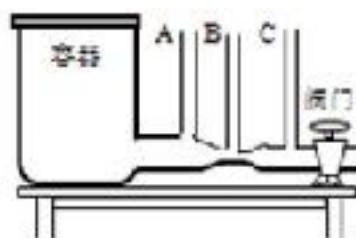
28. 小明为家中的盆景设计了一个自动供水装置（如图所示）用一个塑料瓶装满水倒放在盆景中，瓶口刚刚被水浸没，当盆景中的水位下降到使瓶口露出水面时，空气进入瓶中，瓶中就会有水流出，使盆景中的水位升高，瓶口又被浸没，瓶中的水不再流出，这样盆景中的水位可以保持一定的高度，是因为\_\_\_\_\_使得水不会全部流掉而能保留在塑料瓶中。



**【解析】**在大气压与瓶内压强的关系角度进行考虑，一开始瓶内封闭部分气体的压强+瓶内水的压强=大气压，随着水的蒸发，盆景内水减少，当瓶口刚露出水面时，会有少量空气进入瓶中，瓶内气压增大，瓶子的水会下降流出一部分，使水位重新升高，瓶口继续没入水中，空气不再进入，如此反复

故答案是：大气压强

29. 如图所示实验装置，容器与粗细不均匀的水平管相连，管口装有阀门，A、B、C为底部连通的敞口竖直管。容器中装有足量的水，当阀门打开水流动时，三根竖直管中的水柱最低的是\_\_\_\_\_管（填：“A”、“B”或“C”）。

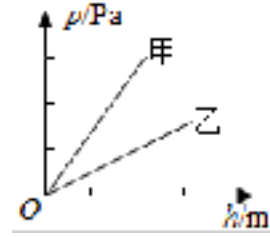


解析：当阀门打开水流动，在流过的水量一定的情况下，管的横截面积越大，水流速越慢，其压强越大，水的高度越大，由于B处的水的流速最大，故该处的压强最小，水的高度最

低.

故答案为：B.

30. 如图所示，是某同学研究液体压强时，绘制的甲、乙两种液体的压强与深度关系图象，由图象可知，甲、乙两种液体的密度关系为  $\rho_{甲}$  \_\_\_\_\_  $\rho_{乙}$  .



【解析】根据液体压强公式  $P = \rho gh$  得： $\rho = \frac{P}{gh}$  ，深度一定

时，压强越大，液体的密度越大， $\rho_{甲} > \rho_{乙}$

故答案为：>

31. 小玲同学在研究“水产生的压强与水的深度的关系”的试验中，记录的部分数据如下表，

水的深度	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30
水产生的压强 $p / 10^3 \text{ Pa}$	0.49	0.98	1.47	1.96	2.45	2.94

请你分析数据，归纳出水产生压强与水的深度的关系式为：\_\_\_\_\_ .

【解析】比较两个变量  $P$  与  $h$  的关系，找出变化的规律，并注意这是在密度不变的情况下水产生的压强。故答案是： $P = 9.8 \times 10^3 (Pa/m)h$

32. 实验桌上有以下实验器材：形状相同、但质量和表面粗糙程度都不同的长方体若干个（两端均有挂钩），弹簧测力计，固定在水平桌面上一端带有滑轮的长木板，小敏利用实验桌上的器材进行探究实验 .

- ①用已调节好的弹簧测力计测出1个长方体（记为长方体  $A$ ）受到的重力  $G$ ，并记录；
- ②将长方体  $A$  放在长木板上，用弹簧测力计沿水平方向匀速拉动，记录弹簧测力计的示数  $F$ ；
- ③用弹簧测力计测出  $A$  和另一个长方体受到的重力  $G$ ，并记录；
- ④将另一长方体放在长方体  $A$  上，用弹簧测力计沿水平方向匀速拉动长方体，保持两个长方体相对静止，记录弹簧测力计的示数  $F$ ；

重力 $G / \text{N}$						
压力 $F / \text{N}$						
摩擦力 $f / \text{N}$						

请你根据小敏的实验步骤以及记录表格回答问题：

- (1) 小敏计划探究的问题是\_\_\_\_\_。
- (2) 小敏计划探究的问题中控制变量是\_\_\_\_\_。  
自变量是\_\_\_\_\_。
- (3) 小敏在实验中用弹簧测力计沿水平方向匀速拉动木块的目的是\_\_\_\_\_。

**【解析】**

(1) 试验中，小敏使用质量不同的长方木块，在接触面粗糙程度一定的情况下，用弹簧测力计测量拉力的大小，由于木块做匀速直线运动，故拉力大小等于摩擦力，故探究的问题是，在接触粗糙程度不变的情况下，滑动摩擦力的大小与压力大小的关系；

(2) 小敏在实验中控制接触面粗糙程度不变，改变压力的大小；

(3) 小敏在实验中用弹簧测力计沿水平方向匀速拉动木块的目的是使物体处于平衡状态，弹簧测力计测量示数等于木块所受摩擦力

故答案是：滑动摩擦力的大小与压强大小的关系；接触面的粗糙程度，压力大小；物体处于平衡状态，弹簧测力计测量示数等于木块所受摩擦力

33. 在测定大气压的实验中，2缺少大量程的弹簧测力计，小红设计并进行了如下的实验（如图所示）。

①将蘸水的塑料挂钩吸盘按压在光滑水平的玻璃板上，挤出塑料吸盘内的空气，测出吸盘的直径为  $d$ ，并记录；

②将装有适量细沙的小桶轻轻地挂在吸盘的塑料挂钩上；

③用小勺轻轻地向小桶内加沙，直到塑料吸盘刚好脱离玻璃板，用天平测出这是小桶和沙的质量为  $m$ ，并记录。



(1) 吸盘的横截面积为： $s =$ \_\_\_\_\_。

(2) 吸盘脱离玻璃板时，若不计塑料挂钩的质量，空气对塑料吸盘的压力大小为\_\_\_\_\_，测得大气压数值的表达式是： $P =$ \_\_\_\_\_。

(3) 试验中误差产生的主要原因是（写出一条即可）\_\_\_\_\_。

**【解析】**

(1) 吸盘的直径为  $d$ ，根据圆的公式得  $s = \frac{1}{4}\pi d^2$ ；

(2) 塑料吸盘刚好脱离玻璃板时，小桶对吸盘的拉力等于大气压对吸盘的压力，即

$$Ps = mg, \text{ 故可得大气压大小为 } P = \frac{mg}{s} = \frac{4mg}{\pi d^2};$$

(3) 实验产生的误差主要是因为实验过程并不如原理分析中那么理想化，如积压吸盘时，吸盘内的空气不可能完全被排出

故答案是： $s = \frac{1}{4}\pi d^2$ ； $mg$ ， $\frac{4mg}{\pi d^2}$ ；吸盘内空气没排完

34. 请你利用身边的物品或实验器材设计一个实验，证明液体具有惯性，写出所选用的器

材和简要的试验步骤.

**【解析】**

实验器材：玩具汽车，一杯水；

实验步骤：把一杯水放在小车上，匀速推汽车，继续加速推汽车，水将不能静止，会荡出，证明液体具有惯性

35. 木块能漂在水面上，铁块在水中会下沉，所以小刚认为漂在水面的木块受到浮力的作用，而下沉的铁块不受浮力的作用，请你自选器材设计试验证明“铁块在水中也受到浮力的作用”，写出所选用的实验器材和简要的试验步骤.

**【解析】** 实验器材：弹簧测力计，装有适量水的烧杯，细线，铁块；

实验步骤：

1. 将弹簧测力计调零，用细线把铁块拴好；
2. 将拴好铁块的细线一端挂在弹簧测力计上，测出铁块受到的重力  $G$ ；
3. 用弹簧测力计竖直向上提起铁块，使其浸没在烧杯的水中，读出此时弹簧测力计读书  $F$ ；
4. 比较  $G$  和  $F$  大小， $G$  大于  $F$ ，说明铁块在水中受到浮力

36. 学习了弹力知识后，小萱发现：给弹簧施加拉力，当拉力越大时，弹簧的伸长量就越大。于是小萱提出猜想：弹簧的伸长量跟所受拉力成正比。实验桌上已经备有如下器材：一个满足实验要求的弹簧，一个铁架台，一个刻度尺，六个质量均为50g的钩码。请你利用上述实验器材，帮小萱设计一个探究实验：在弹性范围内，弹簧的伸长量  $\Delta L$  跟所受拉力  $F$  成正比”。请写出主要实验步骤并画出数据记录表格（可画示意图辅助说明）。

**【解析】**

实验步骤：

(1) 将弹簧悬挂在铁架台的支架上，用刻度尺测量弹簧的长度  $L_0$ ，将数据记录在表格中。

(2) 将一个钩码挂在弹簧下面的挂钩上，用刻度尺测量弹簧此时的长度  $L$ ，将钩码的质量  $m$  和弹簧的长度  $L$  记录在表格中。

(3) 仿照步骤②，依次在弹簧下面挂2个、3个、4个、5个、6个钩码，每次用刻度尺测量弹簧的长度  $L$ ，并将每次钩码的总质量  $m$  和相应的弹簧长度  $L$  记录在表格中。

(4) 利用公式  $F=G=mg$ ，分别计算出6次弹簧所受拉力  $F$ ，分别记录在表格中。利用公式  $\Delta L = L - L_0$ ，分别计算出6次弹簧的伸长量  $\Delta L$ ，分别记录在表格中。

$m/\text{kg}$						
$F/\text{N}$						
$L_0/m$						

L/m						
$\Delta L$ /m						

#### 四. 科普阅读

##### 37. 阅读下面的短文，回答问题

车子一般都是依靠车轮的转动而前进的，什么样的车不需要轮子也可以前进呢？如图甲所示，选一个刷毛弹性较好的毛刷，然后将带开关的电池盒与小电动机相连并用双面胶固定在刷子上，将棉签一端剪掉，安插在电动机的轴上，在适当位置将棉签折弯。打开电动机的开关，折弯的棉签旋转起来后，刷子小车就会运动起来了。刷子小车的设计灵感来源于折纸青蛙，如图乙所示，当手按动青蛙的后部时，青蛙给桌面一个力，同时桌面也给青蛙一个力，在相互作用力和青蛙自身的作用下，青蛙就可以向前跳动了。刷子是靠电动机上的棉签做圆周运动从而上下振动，使刷子的刷毛不断发生弯曲伸直，与桌面发生相互作用，这样刷子就像长了腿一样走起来了。

棉签做圆周运动时为什么能使刷子上下振动呢？这就好像我们在运动会上看到的链球比赛，如图丙所示，运动员抡动链球旋转时，链球对运动员有拉力作用，与棉签转动时对刷子有力的作用一样。运动员抡动链球转动的速度越快，链球投出后运动得就越远。生活中手机的振动功能也是用到了类似的原理。



甲



乙



丙

(1) 若刷子小车在5s内沿直线运动了1 m，则刷子小车的平均速度为 \_\_\_\_\_ m/s；

(2) 折纸青蛙的跳动和刷子小车的前进都依靠了物体与\_\_\_\_\_之间的相互作用力，请你再举出生活中的一对相互作用力， \_\_\_\_\_ ；

(3) 运动员抡动链球转动的速度越快，链球投出后运动得就越远，请你根据此结论说一说当司机驾驶机动车转弯时应注意什么， \_\_\_\_\_ . (写出一条即可)

#### 【解析】

(1) 刷子小车在5s内沿直线运动了1m，刷子小车的平均速度： $v=s/t=1m/5s=0.2m/s$

(2) 折纸青蛙的跳动和刷子小车的前进都依靠了物体与物体之间的相互作用力。如人游泳时，人对水施加了力，由于物体间力的作用是相互的，故水也会对人施加力；故使游泳的人前进的力是水对人施加的力；

(3) 链球转动的速度越快，链球投出后运动得就越远。由此机动车转弯时如果速度过



大，越难停下来，易发生交通事故，所以转弯时应减速。

故答案为：0.2；物体；游泳时人向后划水，人却前进了；减速。

### 38. 阅读下面的短文，回答问题

小明参观科技馆时，看到下面的资料：

"蛟龙号"载人深潜器（如图所示）是我国首台自主设计、自主集成研制的作业型深海载人潜水器，也是目前世界上下潜能力最深的作业型载人潜水器。"蛟龙号"可在占世界海洋面积99.8%的广阔海域中使用，对于我国开发利用深海的资源有着重要的意义。



"蛟龙号"，最大工作设计深度为7000米。"蛟龙号"深海通讯靠"声"不靠"电磁"，陆地通信主要靠电磁波，速度可以达到光速。但这一利器到了水中却没了用武之地，电磁波在海水中只能深入几米。"蛟龙号"潜入深海数千米，如何与海面母船保持联系呢？

科学家们研发了具有世界先进水平的高速水声通讯技术，采用声纳通讯。根据以上资料和学过的知识，回答下列问题：

- (1) 潜水器在下潜过程中受到海水的压力逐渐 \_\_\_\_\_ ；
- (2) 下潜到海面下7000m深处时受到海水的压强 \_\_\_\_\_ Pa；（海水密度按 $1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 计算）
- (3) 潜入深水的"蛟龙号"工作室内的科学家是靠 \_\_\_\_\_ 与海面上的母船进行信号联系的。
- (4) 声在水中传播速度是1500m/s，如果母船上的人向7000m深度的蛟龙号发出信号，大约经 \_\_\_\_\_ s收到返回的信号。

**【解析】**（1）液体压强随深度增加而增大，由 $F=pS$ 可知，在受力面积一定时，潜水器受到的压力越来越大；

（2）利用液体压强计算公式： $P = \rho gh$  计算；

（3）电磁波在海水中只能深入几米，科学家采用声纳通讯，是利用超声波传播信息；

（4）声音的传播时间利用速度变式 $t=s/v$ 计算。

故答案是：增大； $7 \times 10^7$ ；声纳系统（或声，水声）；9.3

### 五. 计算题

39. 质量为60千克的人，若她每只鞋底与冰面的接触面积为 $2.5 \times 10^{-2} \text{m}^2$ ，问：他能否站在能承受最大压强为 $2 \times 10^4 \text{Pa}$ 的冰面上？为什么？

**【解析】**他站在冰面上时， $s = 2.5 \times 10^{-2} \text{m}^2 \times 2 = 5 \times 10^{-2} \text{m}^2$ ；  
 $G = mg = 60 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 600 \text{N}$ ；

此时他对冰面的压力等于重力，则压强为：

$$P = \frac{F}{s} = \frac{600\text{N}}{5 \times 10^{-2}\text{m}} = 1.2 \times 10^4 \text{Pa} ;$$

$$\therefore 1.2 \times 10^4 \text{Pa} < 2 \times 10^4 \text{Pa}$$

∴他能站在能承受最大压强为  $2 \times 10^4 \text{Pa}$  的冰面上

故答案是：他能站在能承受最大压强为  $2 \times 10^4 \text{Pa}$  的冰面上

40. 如图所示的平底水桶底面积为  $5 \times 10^{-2} \text{m}^2$ ，质量为  $1 \text{kg}$ ，桶内装有  $50 \text{cm}$  深的水，水桶内水的质量为  $28 \text{kg}$ 。

求：(1) 水对桶底的压力

(2) 桶对地面的压强

【解析】(1) 水桶内水深  $50 \text{cm}$ ，水对桶底的压强为：

$$P = \rho gh = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 0.5 \text{m} = 5 \times 10^3 \text{Pa} ;$$

$$P = \frac{F}{s}$$

由  $P = \frac{F}{s}$  可得，水对桶底的压力为：

$$F = Ps = 5 \times 10^3 \text{Pa} \times 5 \times 10^{-2} \text{m}^2 = 250 \text{N} ;$$

(2) 桶对地面的压力为：

$$F' = G_{\text{总}} = G_{\text{桶}} + G_{\text{水}} = 280 \text{N} + 10 \text{N} = 290 \text{N} ;$$

桶对地面的压强为：

$$P' = \frac{F'}{s} = \frac{290 \text{N}}{5 \times 10^{-2} \text{m}^2} = 5800 \text{Pa}$$

故答案为：  $250 \text{N}$  ；  $5800 \text{Pa}$

