

# 北京三帆中学

## 2015-2016学年度第二学期（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. 在下列物理学家中，以其名字命名力的单位的是（ ）

- A. 伽利略
- B. 牛顿
- C. 托里拆利
- D. 帕斯卡

【解析】A. 牛顿是力的国际单位，A错误；

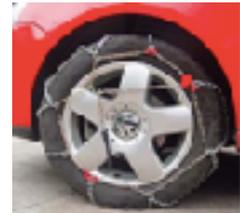
B. 焦耳是功的国际单位，B正确；

C. 帕斯卡是压强的国际单位，C错误

D. 瓦特是功率的国际单位，D错误.

故选B.

2. 在如图所示的四个实例中，目的是为了减小摩擦力的是（ ）



- A. 登山手套有凹凸不平的花纹
- B. 洗衣球表面有很多小凸起
- C. 给自行车链条上润滑油
- D. 汽车轮胎上装有防滑链

【解析】A. 登山手套有凹凸不平的花纹，是通过增加接触面的粗糙程度增大摩擦力，A错误；

B. 洗衣球表面有很多小凸起，是通过增加接触面的粗糙程度增大摩擦力，B错误；

C. 给自行车链条上润滑油，是通过滑过减小接触面的粗糙程度减小摩擦力，C正确；

D. 汽车轮胎上装有防滑链，是通过增加接触面的粗糙程度增大摩擦力，D错误.

故选C.



3. 如图所示的实例中，为了增大压强的是（ ）

A. 载重汽车安装了很多车轮 B. 铁轨铺在枕木上 C. 滑雪时要穿上滑雪板 D. 图钉尖的面积做得很小

【解析】A. 载重汽车安装了很多车轮，是在压力不变的情况下，增大接触面积，减小压强；

B. 铁轨铺在枕木上，是在压力不变的情况下，增大接触面积，减小压强；

C. 滑雪时要穿上滑雪板，是在压力不变的情况下，增大接触面积，减小压强；

D. 图钉尖的面积做得很小，是在压力不变的情况下，减小接触面积，增大压强。

故选D.

4. 运动员用踢力F将重G的足球踢向空中，不计空气



阻力，示的各能正确足球在飞行时受力情况是 ( )

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.

5. 下列物体中，所受力最接近 $2\text{N}$ 的是 ( )

- A. 一个苹果
- B. 一张学生课桌
- C. 一枚大头针
- D. 一个鸡蛋

【解析】运用重力与质量之间的关系，结合对生活常见物体质量的了解，进行判断.

故选A.



6. 如图，在我国青藏高原人们常用高压锅煮食物，是因为在高海拔地区 ( )

- A. 气压大，沸点低
- B. 气压小，沸点低
- C. 气压大，沸点高

D. 气压小，沸点高

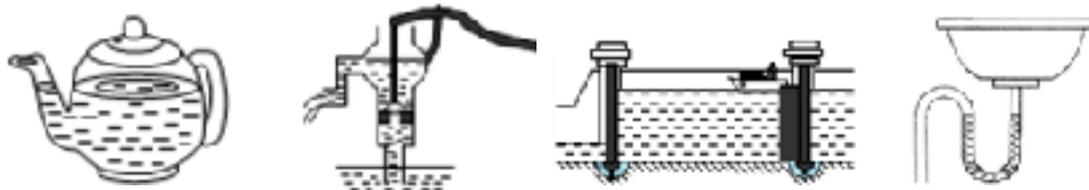
【解析】海拔越高，气体压强越小，沸点越低，因此在高海拔地区煮食物需要用到高压锅。

故选B.

7. 茶杯放在水平桌面上处于静止状态，下列说法正确的是（ ）

- A. 桌面受到杯子的压力就是杯子的重力
- B. 杯子受到的重力和桌面对杯子的支持力是一对平衡力
- C. 桌子受到的重力与地面对桌子的支持力是一对平衡力
- D. 杯子受到的重力和桌面对杯子的支持力是一对相互作用力

【解析】A. 桌面受到杯子的压力和杯子的重力受力和施力物体都不同，A错误；



B. 杯子受到的重力和桌面对杯子的支持力大小相等，方向相反，是一对平衡力，B正确

C. 桌子受到的重力与地面对桌子的支持力大小不相等，不是一对平衡力，C错误；

D. 杯子受到的重力和桌面对杯子的支持力，大小相等，方向相反，作用在同一物体上，是一对平衡力，D错误。

故选B.

8. 如图所示的实例中，不属于连通器应用的是（ ）

- A. 茶壶
- B. 活塞式抽水机
- C. 船闸
- D. 水池下的回水弯管

【解析】连通器是上端开口，下部连通的容器，观察以上几幅图片，看哪些符合连通器的原理。

故选B.

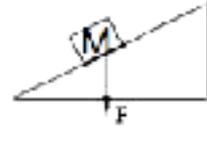
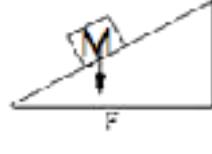
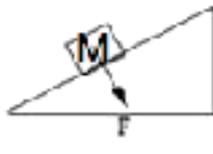
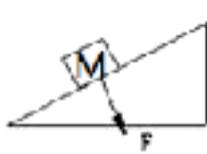


9. 杜甫诗“八月秋高风怒号，卷我屋上三重茅。茅飞渡江夏洒江郊，高者挂罥长林梢，下者飘转沉塘坳。”很好地描写了大风吹过茅草屋顶的情景，根据图情景，对大风吹过房屋的物理现象，结合流体压强与流速的关系，下列分析正确的是（ ）

- A. 大风沿着茅草屋顶吹过，茅草会向上或向下无规律飘动
- B. 大风沿着茅草屋顶吹过，窗帘会向屋里飘动

- C. 大风从打开的前后门窗穿堂过，室内侧面摆放的衣柜门会向外打开  
 D. 大风从打开的前后门窗穿堂过，室内侧面摆放的衣柜门会关得更紧

【解析】A. 大风沿着茅草屋顶吹过，茅草屋顶上方的空气流动速度大，压强小，茅草会



向上飘动；  
 B. 大

风沿着茅草屋顶吹过，屋外的空气流速大，压强

小，窗帘会向屋外飘动；

C. 大风从打开的前后门窗穿堂过，室内流速大，压强变小，侧面摆放的衣柜门会向外打开.

故选C.



10. 如图所示物体



如图能正示物



对斜面压力方向的是 ( )

- A. B. C. D

【解析】M对斜面压力，受力物体是斜面，所以力的作用点应该在斜面上，另外压力的方向是垂直于受力面的.

故选B.

11. 如图所示的实验都与大气压有关，下列对于实验结果的预测，最不可能的是 ( )

- A. 把装满水的试管倒置在盛有水的烧杯中，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，水不会从小孔中流出

【解析】A. 水槽液面上受到大气压作用，饮料瓶内只有瓶中水产生的压强，大气压远大

于瓶中水产生的压强，所以水被大气压托住，不会流出，A正确；

B. 杯中装满水，硬纸片受到外界大气压作用，倒置或倾斜杯子，纸片都不掉，B正确；

C. 将两个挂毛巾用的吸盘挂钩密压到一起，用约1N的力向两侧拉，不可以拉开，C错误；

D. 容器底部有小孔，给容器装满水后再用密闭的盖子盖上，瓶内气压大于瓶内水压，水不会从小孔中流出，D正确。

故选C。

12. 关于力和运动的关系，下列说法正确的是（ ）

A. 物体受到力的作用，运动状态一定发生改变

B. 物体的运动状态发生了改变，一定受到了力的作用

C. 物体不受力时，一定处于静止状态

D. 物体运动状态不变，它一定没有受到力的作用

【解析】该题考察的是：物体不受力或受平衡力时，总是保持静止状态或匀速运动状态；改变物体的运动状态一定是受到力的作用。

故选B。

13. 下列说法正确的是（ ）

A. 液体压强的大小只能用公式  $P = \rho gh$  计算，不能用  $P = \frac{F}{S}$  计算

B. 液体对容器底的压力不一定等于容器内的液体重力

C. 水产生的压强一定比酒精产生的压强大

D. 连通器中各部分液面在任何情况下都是相平的

【解析】A. 液体压强的大小只也能用  $P = \frac{F}{S}$  计算，A错误；

B. 液体对容器底的压力不一定等于容器内的液体重力，B正确；

C. 根据公式  $P = \rho gh$  可以判断，水和酒精产生的压强受密度和液体深度影响，C错误；

D. 连通器中各部分液面在晃动的时候是不相平的。

故选B。

14. 水球运动员把漂浮在水面上的水球慢慢压入1m深的水下，在这个过程中水球受到的浮力（ ）

A. 先不变，后增大

B. 先增大，后不变

C. 逐渐增大

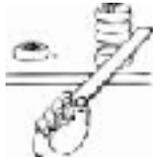
D. 始终不变

【解析】根据浮力公式  $F_{\text{浮}} = \rho g V_{\text{排}}$  得，水球运动员把漂浮在水面上的水球慢慢压入1m深的水下，这个过程中排开水的体积先增大后保持不变，浮力也是先增大，后不变。

故选B。

15. 图中试管内外的水银都处于静止状态，试管内某一水平面  $S$  受到来自于上方竖直向下的压力为  $F_1$ ， $S$  受到来自于下方竖直向上的压力为  $F_2$ ，下列说法正确的是（ ）

- A.  $F_2 = 0$
- B.  $F_1 > F_2$
- C.  $F_1 = F_2$



D .

【解  
面 S  
状态







$F_1 < F_2$

析】水银  
处于静止  
受力平衡

故答案为：C.

二、多选题（下列各小题均有四个选项，符合题意的选项均多于一个，每小题2分，共8分）

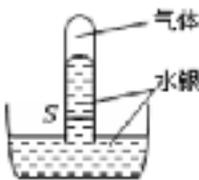
16. 如图所示，说明力可以改变物体形状的情景是（ ）

- A.
- B.
- C.
- D.

【解析】AD两幅图片说明力可以改变物体形状；  
BC两幅图片说明力可以改变物体的运动状态。  
故选AD.

17. 下面图中的四幅图片，能够说明物体具有惯性的是（ ）

- A. 被击打的棋子飞出，其余的棋子竖直下落
- B. 手牵引细绳，橡皮做圆周运动
- C. 撞击锤头被固定
- D. 刹车时，木块向前倾斜



【解析】惯性指物体维持原有运动状态的能力，根据该特性可以判断上面几种情况中哪些物体能说明具有惯性。  
故选ACD.

18. 下列说法中正确的是（ ）



A. 如果苹果在下落的过

程中，速度越来越大，则苹果受力是不平衡的

B. 将水桶从地面上提起来，手对水桶的作用力大于水桶对手的作用力

C. 静止在水平地面上的篮球，受到的力有重力、支持力、摩擦力

D. 尺子击打出的象棋棋子，在水平桌面上滑行得越来越慢，是由于受到阻力的作用

【解析】A. 如果苹果在下落的过程中，速度越来越大，运动状态改变，则苹果受力是不平衡的，A正确；

B. 将水桶从地面上提起来，手对水桶的作用力和水桶对手的作用力是一对相互作用力，大小相等，B错误；

C. 静止在水平地面上的篮球，受到的力有重力、支持力，不受摩擦力，C错误；

D. 尺子击打出的象棋棋子，在水平桌面上滑行得越来越慢，是由于受到阻力的作用，阻力方向与运动方向相反，D正确。

故选AD.



19. 如图所示，物体A重 $10\text{N}$ ，物体B重 $6\text{N}$ ，用细绳将两个物体通过定滑轮连接，放手后，物体A在水平桌面上做匀速直线运动，

下列说法正确的是（ ）

A. 物体A在水平方向向上合力为 $0$

B. 在竖直方向上，细绳对物体B的拉力为 $6\text{N}$

C. 物体A受到的滑动摩擦力大小为 $6\text{N}$ ，方向为水平向左

D. 若将B换成重 $12\text{N}$ 的物体C，则A受到的滑动摩擦力大小为 $12\text{N}$ ，方向为水平向左

【解析】A. 物体A在水平桌面上做匀速直线运动，合力为 $0$ ，A正确；

B. 在竖直方向上，细绳对物体B的拉力大小等于物体B的重力，为 $6\text{N}$ ，B正确；

C. 物体A受到的滑动摩擦力大小等于绳对物体A的拉力大小，也等于细绳对物体B的拉力，大小为 $6\text{N}$ ，方向为水平向右，C错误；

D. 若将B换成重 $12\text{N}$ 的物体C，则A由于受力不平衡将做向右的加速运动，但是滑动摩擦力大小和方向都不变，D错误。

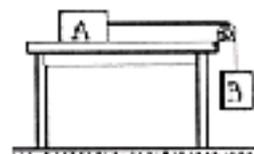
故选AB.

三、填空题（每空1分，共8分）

20. 历史上证明大气压存在的著名实验是\_\_\_\_\_。

【解析】历史上证明大气压存在的著名实验是164年在德马堡市广上进行的马德堡半球试验。

故答案是马德堡半球试验。

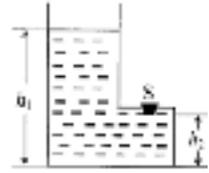


21. 如图所示，建筑工人常利用铅垂线来检查墙是否砌直了，这是因为重力的方向总是\_\_\_\_\_。

【解析】重力的方向总是竖直向下的。

故答案是竖直向下。

22. “健康成年人血压正常值变动范围为90~140mmHg”，这里“血压”的“压”指的是\_\_\_\_\_（填“压强”或“压力”），若某人的血压为100mmHg，大约为\_\_\_\_\_ KPa（ $\rho_{\text{水}} = 13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ）



【解析】血压的“压”指的是压强；

由  $P = \rho gh$  得，  
 $P = \rho_{\text{水}} gh = 13.6 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 100 \text{ m} = 13.6 \text{ kPa}$

故 答案是 13.6 .

23. 载有货物的气球总重为900N，在空中匀速上升时所受空气的升力为950N，设空气的升力和阻力恒定不变，则气球受到的阻力为\_\_\_\_\_，若使气球匀速下降，气球总重应增加\_\_\_\_\_。



【解析】气球在空中匀速上升，则受平衡力：  
 $F_{\text{升}} = G + f$  则： $f = F_{\text{升}} - G = 950 \text{ N} - 900 \text{ N} = 50 \text{ N}$ ；

若使气球匀速下降，升力方向和大小都不变，摩擦力大小不变方向改变：

$$G' = F_{\text{升}} + f' = 950 \text{ N} + 50 \text{ N} = 1000 \text{ N}$$

故答案是：50N；100N。

24. 质量为160g，体积为20cm<sup>3</sup>的金属块有一半的体积浸入水中时，受到的浮力为\_\_\_\_\_。

【解析】由浮力公式  $F_{\text{浮}} = \rho g V_{\text{排}}$  得：

$$F_{\text{浮}} = \rho g V_{\text{排}} = 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 1 \times 10^{-5} \text{ m}^3 = 0.1 \text{ N}$$

故答案是0.1。

25. 如图所示，放置在水平桌面上的容器中装有适量的水，容器上横截面积为S的塞子的下表面受到水向上的压力  $F =$  \_\_\_\_\_。

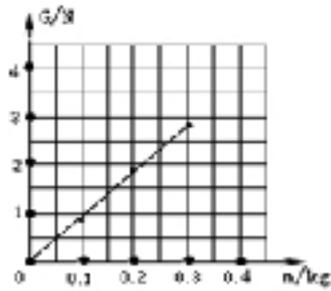
【解析】由液体压强公式得  $F = \rho_{\text{水}} g (h_1 - h_2) S$ 。

故答案是  $\rho_{\text{水}} g (h_1 - h_2) S$ 。

#### 四、实验与探究题（26、27、28题各2分，37题4分，其余没空1分，共40分）

26. 一位同学沿水平方向用的75N的力推箱子，请在图中画出这个力的示意图。

【解析】推力是作用在箱子上的，方向沿着水平方向向右，大小为  $75\text{N}$ ，如下图：



27. 从一楼移至十楼，移动过程中瓶子的温度没有变化且瓶塞处密封

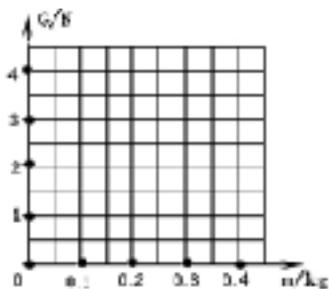
如图所示，是小聪同学自制的水气压计，将此气压计移至十楼，移动过程中瓶子的温度没有变化且瓶塞处密封不漏气，小聪发现玻璃管中的水面\_\_\_\_\_了（填“升高”或“降低”）。

【解析】瓶内气压不变，而随着高度的增加，大气压降低，所以玻璃管内的水柱会升高。故答案是升高。

28. 物理小组的同学在探究“物体所受重力大小与质量的关系”时，记录的实验数据如下表所示，在图中作出物体所受重力随质量变化的图像。



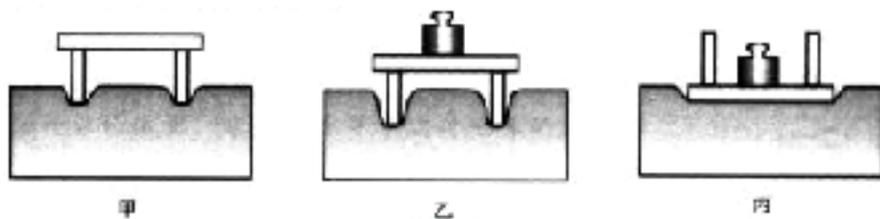
质 量 $m / \text{kg}$	$0.05$	$0.10$	$0.15$	$0.20$	$0.25$	$0.30$
重 力 $G / \text{N}$	$0.49$	$0.98$	$1.47$	$1.96$	$2.45$	$2.94$



【解析】根据题目中给出的数据，在图中作出物体所受重力随质量变化的图像如图：

29. 小明同学利用沙子和小桌来探究“影响压力作用效果的因素”，图所示的是实验过程的情景图，由此可以发现：

- (1) 压力作用效果与\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_有关，
- (2) 比较图\_\_\_\_\_可得出结论，在受力面积一定时，\_\_\_\_\_。



**【解析】**观察甲、乙两幅图，受力面积相同，压力越大，作用效果越大，观察乙、丙两幅图，压力相同，受力面积越大，作用效果

越小。

故答案是：压力大小，受力面积大小；甲、乙，压力越大，作用效果越大。

30. 小强利用如图所示的装置探究“阻力对物体运动的影响”，这个实验的方法是让小车分别在阻力不同的水平面上滑行，观察小车运动距离的长短，从而判断阻力对小车运动的影响，实验器材除了一个斜面外，还有小车、毛巾、棉布和光滑木板，请你根据实验方法和装置帮助小强分析：

- (1) 实验中的自变量是\_\_\_\_\_，改变自变量的方法是\_\_\_\_\_；



- (2) 实验中需要控制小车进入水平面的\_\_\_\_\_相同，控制的方法是每次让小车从同一斜面的\_\_\_\_\_处由静止开始滑下；

(3) 实验中发现，小车在毛巾表面运动的距离最短，在光滑木板表面运动的距离最长，由此可得出的结论是，平面越光滑，小车受到的阻力就越小，滑行的距离就越\_\_\_\_\_，小车运动状态的改变就越\_\_\_\_\_，从而可推理得出，如果平面绝对光滑，小车不受阻力，它将\_\_\_\_\_。

**【解析】** (1) 实验中的自变量是阻力，改变自变量的方法是让小车分别在阻力不同的水平面上滑行；

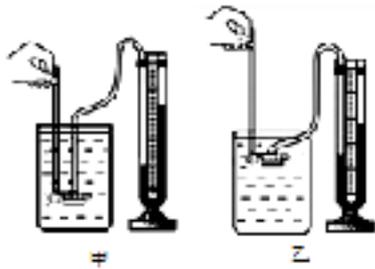
- (2) 实验中需要控制变量，需要控制小车进入水平面的初始速度，控制的方法是每次让小

车从同一斜面的同一高度处由静止开始滑下；

(3) 通过实验现象可以看出，小车受到的阻力就越小，滑行的距离就越远，小车运动状态的改变就越慢，如果平面绝对光滑，小车不受阻力，它将保持匀速直线运动。

故答案是：阻力，让小车分别在阻力不同的水平面上滑行；初始速度，同一高度；远，慢，保持匀速直线运动。

31. 如图所示，实验桌上有一杯盐水和一杯纯净水（已知  $\rho_{\text{盐}} > \rho_{\text{水}}$ ），小刚和小红想用压强计将他们区分开，小红将压强计的金属盒（探头）先后浸没到甲、乙两杯液体中，分别记下压强计  $U$  形管两侧的液面高度差  $h_{\text{甲}}$  和  $h_{\text{乙}}$ ，她发现  $h_{\text{甲}} > h_{\text{乙}}$ ，于是她认为甲杯中盛的是盐水，小刚指出小红的实验过程是不正确的，小红认真思考后发现，自己在实验过程中没有\_\_\_\_\_，于是她将压强计的金属盒先后浸没到甲、乙两杯液体中，观察、比较压强计  $U$  形管两侧液面高度差  $h'_{\text{甲}}$  和  $h'_{\text{乙}}$ ，当  $h'_{\text{甲}} = h'_{\text{乙}}$  时比较\_\_\_\_\_，则\_\_\_\_\_的一定是盐水。



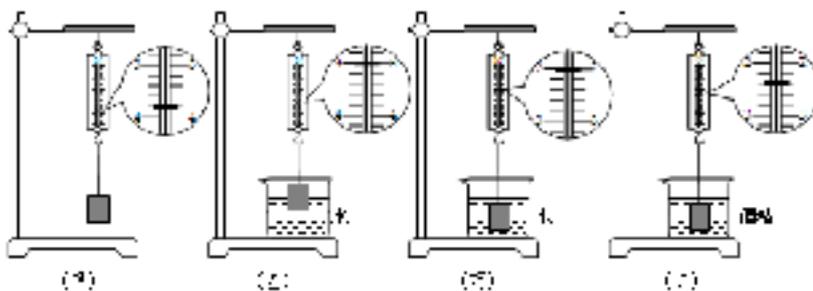
【解析】该实验要通过比较液体压强区分盐水和纯净水，由于  $P = \rho gh$ ，液体压强受多个物理量影响，想要准确地判断，需要使用控制变量法，小红没有控制金属盒放入液体中的深度；

小红将压强计的金属盒先后浸没到甲、乙两杯液体中，观察、比较压强计  $U$  形管两侧液面高度差  $h'_{\text{甲}}$  和  $h'_{\text{乙}}$ ，当  $h'_{\text{甲}} = h'_{\text{乙}}$  时，液体压强相等，比较金属盒浸没的深度，深度小的是盐水。

故答案是：控制金属盒放入液体中的深度；金属盒浸没的深度，深度小。

32. 在探究“影响浮力大小的因素”时，同学们做了如图所示的实验，请你根据图中给出的信息，回答下列问题：

(1) 物体浸没在水中所受浮力为\_\_\_\_\_ N；



(2) 根据图乙和图\_\_\_\_\_可知，浮力的大小与排开液体体积有关；

(3) 根据图丙和图丁可知，浮力的大

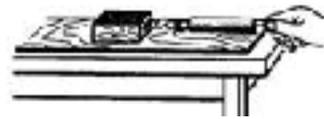
小与液体\_\_\_\_\_有关.

【解析】(1) 由  $F_{\text{浮}} = G - F$  得:  $F_{\text{浮}} = 3.8\text{N} - 3\text{N} = 0.8\text{N}$  ;

(2) 图乙和图丙可知, 浮力的大小与排开液体体积有关;

(3) 根据图丙和图丁可知, 浮力的大小与液体密度有关.

故答案是:  $0.8\text{N}$  ; 丙; 密度.



33. 在“探究滑动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. 与物体的重力大小有关
- B. 与物体运动的速度大小有关
- C. 与物体间的接触面积大小有关
- D. 与物体接触面的粗糙程度有关

实验室在一个较长且表面光滑程度一致的木板、一个带钩的长方体和一个弹簧测力计可供使用, 如图所示, 两次实验数据如下表所示:

次数	木块放置方式	木块运动快慢	测力计示数
1	平放	较慢	1.2N
2	平放	较快	1.2N

(1) 表中数据可以说明, 木块受到的滑动摩擦力的大小与猜想\_\_\_\_\_ (填序号) 无关;

(2) 利用现有器材且保持木板水平, 还可以对猜想\_\_\_\_\_ (填序号) 进行检验;

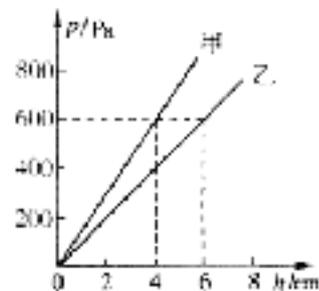
(3) 实验中正确的操作是, 在水平长木板上用弹簧测力计\_\_\_\_\_ 匀速拉动木板, 其目的是为了使木板受到的滑动摩擦力大小\_\_\_\_\_ 拉力大小.

【解析】(1) 上表数据显示, 木板运动快慢改变时, 测力计示数不变, 说明滑动摩擦力的大小与物体运动的速度大小无关;

(2) 利用现有器材且保持木板水平, 还可以对物体间的接触面积大小进行检验;

(3) 实验中正确的操作是, 在水平长木板上用弹簧测力沿水平方向匀速拉动木板, 其目的是为了使木板受到的滑动摩擦力大小等于拉力大小.

故答案是: B;C; 沿水平方向, 等于.



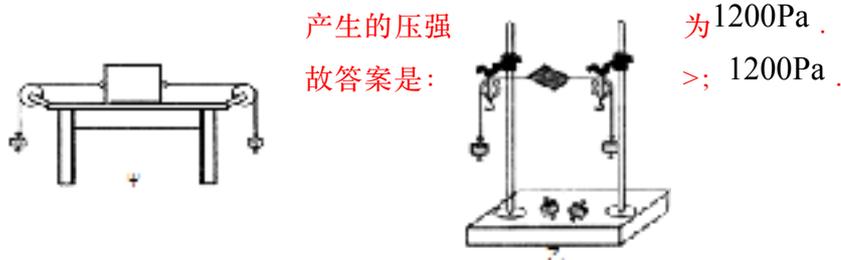
34. 如图所示是小帆同学研究液体压强时, 绘制的甲、乙两种液体产生的压强与深度关系的图像, 由图像可知, 甲、乙两种液体的密度关系是  $\rho_{\text{甲}}$  \_\_\_\_\_  $\rho_{\text{乙}}$  (填: “>”“<”“=”); 从图像可以推断出, 12cm 深的乙液体产生的压强为 \_\_\_\_\_ Pa.

【解析】根据液体压强公式  $P = \rho gh$  得:

$h_{\text{甲}} < h$  时,  $P_{\text{甲}} = P$ , 则  $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$ ;

6cm 深的乙液体产生的压强为  $P = 600\text{Pa}$  根据液体压强公式可以推导, 12cm 深的乙液体

产生的压强  
故答案是:



为 1200Pa .  
> 1200Pa .

35. 在“探究二力平衡条件”的实验 \_\_\_\_\_ 时, 小明采用图 (甲) 所示的方案: 将木块放在水平桌面上, 当两侧细线的下端各挂一个钩码时, 木块处于静止状态, 当给左侧细线下段挂两个钩码, 右侧细线下端挂一个钩码时, 木块仍处于静止状态, 于是他认为, 二力平衡的条件是作用在同一物体的两个力大小不一定相等, 请根据以上他的实验做出判断:

(1) 小明的实验方案存在的问题是 \_\_\_\_\_ ;

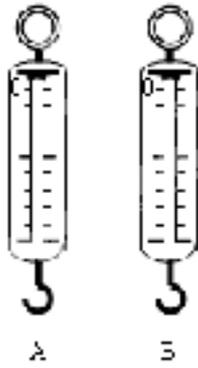
(2) 为避免小明实验方案中存在的问题, 小红采用了图 (乙) 的方案进行实验, 小红在两边细线下端挂等重的钩码, 发现卡片处于静止 (卡片质量忽略不计), 然后将卡片扭转一个角度, 使卡片的细线相互平行, 放开卡片, 发现卡片转动, 通过这个实验可以验证, 作用在卡片上的两个力只有 \_\_\_\_\_ 才能平衡.

【解析】(1) 小明的实验方案存在的问题是没有考虑木块与水平桌面的摩擦力;

(2) 通过乙图这个实验可以验证, 作用在卡片上的两个力只有作用在同一直线上时才能平衡.

故答案是: 没有考虑木块与水平桌面的摩擦力; 作用在同一直线上时.

36. 为制作弹簧测力计, 某实验小组对“弹簧的伸长量与拉力的关系”作了探究, 下表是他们利用甲、乙两根不同的弹簧做实验时所记录的数据.



甲弹簧受到的拉力	0	1	2	3	4	5	6
甲弹簧的长度	5.0	6.5	8.0	9.5	11.0	12.5	14.0

乙弹簧受到的拉力	0	1	2	3	4	5	6
乙弹簧的长度	5.0	9.0	13.0	17.0	21.0	25.0	29.0
乙弹簧的伸长量	0	4.0	8.0	12.0	16.0	20.0	24.0

(1) 在弹性限度内，乙弹簧伸长量与拉力的关系式为  $\Delta l = \underline{\hspace{2cm}}$  ；

(2) 为了将不可观测的力的大小转换为可观测的弹簧伸长量的大小，实验采用的物理科学方法是 ( )

- A. 控制变量法
- B. 转换法
- C. 替代法

D. 对比法

(3) 如图所示的  $A$ 、 $B$  两弹簧测力计分别使用甲、乙两弹簧，它们的外壳相同，刻度线分布情况相同，则量程较大的是\_\_\_\_\_弹簧测力计，精度较高的是\_\_\_\_\_弹簧测力计（选填“ $A$ ”或“ $B$ ”）；

(4) 若在弹性限度内， $B$  测力计的弹簧最大伸长量为  $40\text{cm}$ ，则  $B$  测力计的测量范围为\_\_\_\_\_。

**【解析】** (1) 根据表中乙的数据计算得  $\Delta l = 4(\text{cm/N}) \cdot F + 5\text{cm}$ ；

(2) 为了将不可观测的力的大小转换为可观测的弹簧伸长量的大小，实验采用的物理学方法是转换法；

(3) 根据表中数据可以判断，弹簧形变相同长度， $A$  测量的力大于  $B$  测量的力，则在弹簧测力计内长度相同的情况下，量程较大的是  $A$  弹簧测力计，精度较高的是  $B$  弹簧测力计；

(4) 根据表中乙弹簧伸长量与拉力的关系可以判断， $B$  测力计的弹簧最大伸长量为  $40\text{cm}$ ，时，对用的拉力最大值为  $10\text{N}$ ，最小分度值为  $1\text{N}$ 。

故答案是： $\Delta l = 4(\text{cm/N}) \cdot F + 5\text{cm}$ ； $B$ ； $A$ ， $B$ ； $0 \sim 10\text{N}$ 。

37. 在“探究浮力大小与物体浸入液体的深度是否有关”时，小红认为“同一物体浸没前，浮力大小与浸入深度有关”，为了证明结论，她利用下面的器材，设计进行了实验，

器材：拴好线的实心铝块（长  $9\text{cm}$ 、宽  $3\text{cm}$ 、高  $6\text{cm}$ ），符合要求的弹簧测力计、刻度尺、适量的水及盛水的容器、标记笔等：

(1) 小红的主要操作步骤：

①用调好的弹簧测力计测出铝块的重力  $G$ ，并将数据记录在表格中；

②用刻度尺、标记笔在铝块上做出均匀的刻度，然后按照所标记的刻度，依次改变铝块浸入水中的深度  $h$ ，用弹簧测力计测出相应的拉力  $F$ ，并将  $h$  和  $F$  的数据记录在表格中；

③利用公式  $F_{\text{浮}} = G - F$ ，计算出每次  $F_{\text{浮}}$  的大小，并将  $F_{\text{浮}}$  数据记录在表格中；

(2) 根据所测数据，小红分析得出结论“浸没前，铝块底部所处的深度越深，浮力越大”由此，小红进一步认为：“同一物体浸没前，只要浸入液体的深度相同，物体所受浮力一定相等”，请你在不添加其他器材的情况下，设计实验说明小红的结论是不可靠的（可以画示意图辅助说明）。

**【解析】** 实验步骤：

①用调好的弹簧测力计测出铝块的重力  $G$ ，并将数据记录在表格中；

②依次改变铝块浸入水中的底面，分别以长  $9\text{cm}$ 、宽  $3\text{cm}$  为底面，再以高宽  $3\text{cm}$ 、 $6\text{cm}$  为底面，保持铝块底部所处的深度相同，用弹簧测力计测出相应的拉力  $F$ ，并将  $F$  的数据记录在表格中；

③利用公式  $F_{\text{浮}} = G - F$ ，计算出每次  $F_{\text{浮}}$  的大小，并将  $F_{\text{浮}}$  数据记录在表格中；

根据所测数据发现地面积不同时，铝块底部所处的深度形同，但  $F_{浮}$  的大小不相等，则小红的结论是不可靠的。

### 五、阅读理解（4分）

#### 无叶电风扇

如图所示是一款新型无叶电风扇，与传统有叶风扇相比具有易清洁、气流稳、安全等特点。无叶电风扇开始工作时，其底座中的电动机将空气从进风口吸入，吸入的空气经压缩后进入圆环空腔，再从圆环空腔上的细缝中高速吹出，夹带着周边空气一起向前流动，导致后方更多的空气流入风扇的出风口，风量被显著放大。无叶风扇的细缝结构是根据“康达效应”设计的。“康达效应”亦称“附壁作用”，是指当流体（水流或气流）顺着物体的凸出表面流动时，有向物体吸附的趋向，并沿物体的表面继续向前。



请回答下列问题：

- (1) 无叶电风扇比传统有叶电风扇更加安全，是因为\_\_\_\_\_。
- (2) 风扇正常运行时，相同时间内从出风口通过的空气质量\_\_\_\_\_（选填：“小于”、“等于”或“大于”）进风口流进的空气质量。
- (3) 下列实例中与无叶电风扇的细缝结构设计原理类似的是\_\_\_\_\_。

- A. 载重汽车装有许多车轮
- B. 飞机飞行时机翼获得升力
- C. 游艇能够漂浮在海面上
- D. 轮船经船闸从上游驶往下游

(4) 在相同的时间内，无叶电风扇出风口输出能量比进风口输入能量要大，这是因为\_\_\_\_\_。

故答案是：(1) 无扇叶

(2) 大于

(3) B

(4) 对空气做功，及空气质量增加，使其能量增加

### 六、计算题（每题5分，共10分）

39. 一个水盆重  $5\text{N}$ ，盆底面积为  $5\text{dm}^2$ ，放在水平地面上，倒入重为  $60\text{N}$  的水后，水面高度为  $0.1\text{m}$ ，如图所示，求：



- (1) 盆底受到水的压强是多大？
- (2) 盆底受到水的压力是多大？
- (3) 地面受到盆的压力是多大？
- (4) 地面受到盆的压强是多大？

【解析】(1) 盆底受到水的压强是：

$$P = \rho gh = 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.1 \text{ m} = 1000 \text{ Pa}$$

(2) 盆底受到水的压力是:

$$F = PS = 1000 \text{ Pa} \times 0.05 \text{ m}^2 = 50 \text{ N}$$

(3) 地面受到盆的压力是:

$$F' = G_{\text{总}} = 5 \text{ N} + 60 \text{ N} = 65 \text{ N}$$

(4) 地面受65N的压强是多大?

$$P' = \frac{F'}{S} = \frac{65 \text{ N}}{0.05 \text{ m}^2} = 1300 \text{ Pa}$$

40. 如图所示, 用细绳将物体  $A$  系在盛水容器的底部, 已知  $A$  的质量为  $120 \text{ g}$ , 浸在水中的体积为  $150 \text{ cm}^3$ , 求: 细绳对  $A$  的拉力大小为多少? (画出受力分析图)

【解析】物体的受力分析为:

则:  $F_{\text{拉}} = F_{\text{浮}} - G$

$$= \rho g V - mg$$

$$= 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.15 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$= 0.3 \text{ N}$$

故答案是:  $0.3 \text{ N}$

