专项练习 2　探究浮力的大小

名师点拨：

探究浮力大小的影响因素的测量方法：称重法。探究浮力大小的影响因素的实验方法：控制变量法（每组实验中，只能改变一个变量）。

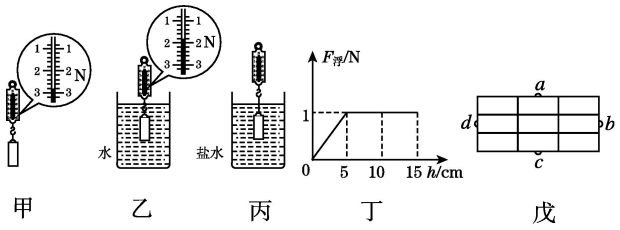
验证阿基米德原理实验的基本方法：分别测出物体所受的浮力和排开液体所受的重力，再进行比较，从而得出结论。

训练角度1　探究浮力大小的影响因素

1．在探究浮力的大小与哪些因素有关的实验中，小强做了如图所示的实验。

（1）由甲、乙两图可知，物体在水中受到的浮力是_____N；

（2）图乙、丙两次实验是为了探究浮力的大小与_____的关系；



（第 1 题图）

（3）从物体刚开始接触水面至浸没于水中，它所受浮力大小与浸入水中深度的关系如图丁所示，由此得到：

结论一：物体所受浮力大小与排开液体的体积有关；

结论二：物体未浸没前，它所受浮力大小可能还与_____有关；

结论三：当物体浸没于水中后，浮力大小与_____无关。

（4）为了探究结论二是否正确，老师为同学们准备了以下实验器材：

弹簧测力计、足够的水、一个密度大于水的均匀长方体，长方体表面标有等距离的线，如图戊所示。为了便于弹簧测力计挂住长方体，在长方体上设置了 a、b、c、d 四个挂扣。请仅用以上器材设计实验，并写出实验步骤和分析论证。

实验步骤：

①用弹簧测力计_____，_____

_____读出并记录弹簧测力计的示数 F_1；

②用弹簧测力计_____，_____

_____读出并记录弹簧测力计的示数 F_1。

分析论证：

①若 $F_1=F_2$，说明物体未浸没前，它所受浮力大小与_____；

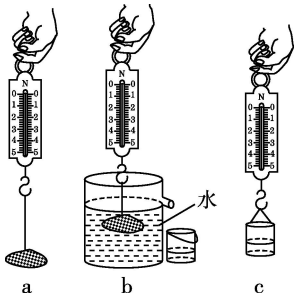
②若 $F_1\neq F_2$，说明物体未浸没前，它所受浮力大小与_____。

训练角度2　验证阿基米德原理

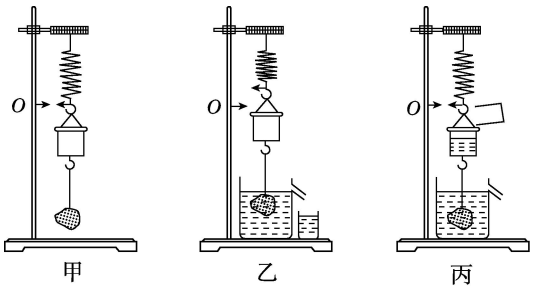
2．小明做“验证阿基米德原理”实验的步骤如图所示。

（1）小明处理数据时，发现实验步骤有所遗漏。遗漏的步骤为_____。若将遗漏的步骤标注为 d，则最合理的实验步骤依次为_____（用实验步骤对应的字母表示）。

（2）实验步骤 a、b、c、d 中，弹簧测力计的示数依次为 F_a、F_b、F_c、F_d。若这些示数之间的关系满足（用式子表示）_____，则可证明，浸入液体中的物体所受浮力的大小等于物体排开的液体所受重力的大小。



（第 2 题图）



（第 3 题图）

3．如图所示，为了验证“阿基米德原理”，某同学做了如下实验：

（1）如图甲，在弹簧的下端挂一个小桶，小桶的下面吊一个石块，记下弹簧伸长后下端到达的位置 O，将此时弹簧对小桶的拉力记为 T_1，小桶与石块的总重记为 G，则 T_1_____（填“＞”“＜”或“＝”）G；

（2）如图乙，在溢水杯中盛满水，当石块浸没在水中时，排出的水便流到旁边的小水杯中，将排出的水的重力记为 $G_{排}$；

（3）如图丙所示，把小水杯中的水全部倒入弹簧下方的小桶中，弹簧的下端又会到达原来的位置 O，将此时弹簧对小桶的拉力记为 T_2，则 T_2_____（填“＞”“＜”或“＝”）T_1；

（4）通过对图丙中小桶和石块的受力分析，请推导石块受到的浮力 $F_{浮}$与排出水的重力 $G_{排}$之间的关系_____（要求写出推导过程）。

参考答案

1.（1）1　（2）液体密度　（3）深度；深度　（4）实验步骤：①挂着长方体 a 挂扣，将长方体浸入水中直到水面到达第一条线处；②挂着长方体 b 挂扣，将长方体浸入水中直到水面到达第一条线处　分析论证：①深度无关；②深度有关

2.（1）测量空桶的重力；dabc （或 adbc）　（2）$F_a-F_b=F_c-F_d$　**【解析】**（1）根据实验要求，要测量溢出水的重力，必须用水和小桶的总重力减去空桶的重力，则题目中缺少测空桶重力的实验步骤；可按照 adbc 或 dabc 的顺序进行实验。（2）用称重法求出浮力 $F_{浮}=F_a-F_b$，排出水的重力 $G_{排}=F_c-F_d$，若 $F_a-F_b=F_c-F_d$，则可验证阿基米德原理的正确性。

3.（1）＝　（3）＝　（4）$T_1=G$，$T_2=G+G_{排}-F_{浮}$，且 $T_1=T_2$，所以 $F_{浮}=G_{排}$

【解析】（1）弹簧对小桶的拉力记为 T_1，和小桶与石块的总重力是一对平衡力，大小相等，即 $T_1=G$；

（3）在两个拉力的作用下，弹簧伸长到相同的位置，起到相同的效果，所以这两个拉力的关系是：$T_2=T_1$；

（4）甲图中，$T_1=G$，丙图中，$T_2=G+G_{排}-F_{浮}$，因为 $T_1=T_2$，所以 $G=G+G_{排}-F_{浮}$，所以 $F_{浮}=G_{排}$。