目录

[13. 探究液体内部压强 2](#_Toc16550)

[【实验还原】 2](#_Toc16551)

[【注意事项】 2](#_Toc16552)

[【典题训练】 3](#_Toc16553)

[14. 托里拆利实验（测量大气压） 5](#_Toc16554)

[【实验还原】 5](#_Toc16555)

[【注意事项】 5](#_Toc16556)

[【典题训练】 6](#_Toc16557)

[15. 探究浮力的大小和哪些因素有关 7](#_Toc16558)

[【实验还原】 7](#_Toc16559)

[【注意事项】 8](#_Toc16560)

[【典题训练】 8](#_Toc16561)

[16. 探究阿基米德原理 11](#_Toc16562)

[【实验还原】 11](#_Toc16563)

[【注意事项】 12](#_Toc16564)

[【典题训练】 12](#_Toc16565)

[17. 探究物体的动能和哪些因素有关 14](#_Toc16566)

[【实验还原】 14](#_Toc16567)

[【注意事项】 15](#_Toc16568)

[【典题训练】 15](#_Toc16569)

[18. 探究杠杆平衡条件 16](#_Toc16570)

[【实验还原】 16](#_Toc16571)

[【注意事项】 17](#_Toc16572)

[【典题训练】 17](#_Toc16573)

[19. 测量滑轮组的机械效率 19](#_Toc16574)

[【实验还原】 19](#_Toc16575)

[【注意事项】 20](#_Toc16576)

[【典题训练】 20](#_Toc16577)

#### 力学实验汇总（2）

## 13. 探究液体内部压强

### 【实验还原】



### 【注意事项】

♡ 使用前，不要忘记检查微小压强计的气密性。

♡ 控制变量法的应用，如：研究压强与方向是否有关时，应该控制液体深度和密度相等。

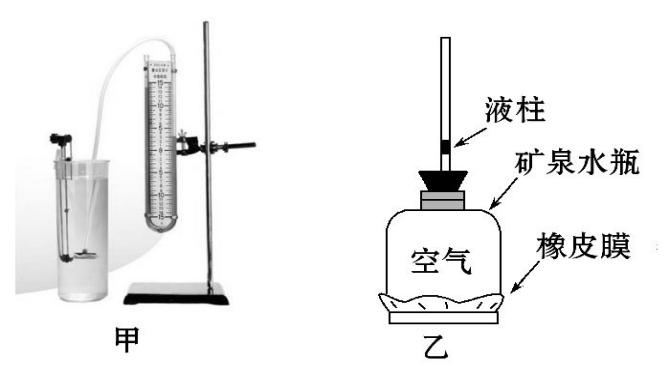
♡ 转换法的应用，压强是看不到的，转换为U型管液面高度差。

♡ 叙述物理结论时，千万不要忘记结论成立的条件。

♡ 微小压强计不是连通器。

### 【典题训练】

1.(2016·贺州中考)小露用图甲所示的装置探究液体内部压强的实验：



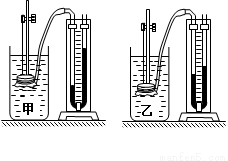
(1)实验前，先检查压强计探头、胶管和U形管的连接是否\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，再经过调整使U形管两侧液面的高度\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)在液体内部同一深度，改变探头方向，压强计\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“能”或“不能”)测各个方向的压强。

(3)U形管两侧液面高度差\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“等于”或“反映”)探头受到的压强大小。

(4)小露自制了一个简易压强计，如图乙所示，把简易压强计浸入水中，橡皮膜将\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“上凹”或“下凸”)，增加简易压强计在水中的深度，细玻璃管中液柱会\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“上升”或“下降”)。

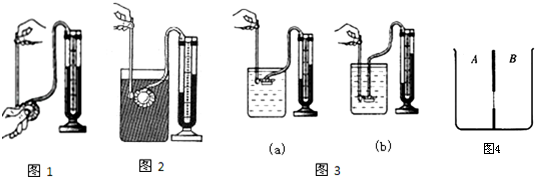
1. （1）漏气 相等（2）能（3）反映（4）上凹 上升



2. 体积相等的甲、乙两种液体放在两个完全相同的容器中。小梅把同一支微小压强计的探头先后放入甲、乙两种液体中的不同深度，压强计两管中的液面高度差如图所示。由此可知，盛有液体甲的容器对桌面的压力比较\_\_\_\_\_\_\_\_。（选填“大”或“小”）

2. 大

3. 某同学利用如图1所示的微小压强计“探究影响液体压强大小的因素”的实验．



（1）如图1所示压强计是通过U形管中液面的\_\_\_\_\_\_来反映被测压强大小的．使用前应检查装置是否漏气，方法是用手轻轻按压几下橡皮膜，如果U形管中的液体能灵活升降，则说明装置\_\_\_\_\_\_（选填“漏气”或“不漏气”）．

（2）下表是该同学利用图2所示的实验装置探究液体压强规律时所测得的部分数据．



①实验所得的数据有一组是错误的，其实验序号为\_\_\_\_\_\_．

②比较序号\_\_\_\_\_\_的实验数据，可得出的结论是：在同一深度，液体向各个方向的压强相等；

③比较序号1、2、3（或1、2、5或1、2、6）的实验数据，可得出的结论是：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

（3）探究实验结束后，老师请同学们想办法将桌面上两杯没有标签的清水和盐水区分开，小可同学将压强计的金属盒先后浸入到两杯液体中，如图3（a）和（b）所示．她发现图（b）中U形管两边的液柱高度差较大，于是认为图（b）杯子中盛的是盐水．

①你认为，这位同学的结论是\_\_\_\_\_\_（填“可靠的”或“不可靠的”）；

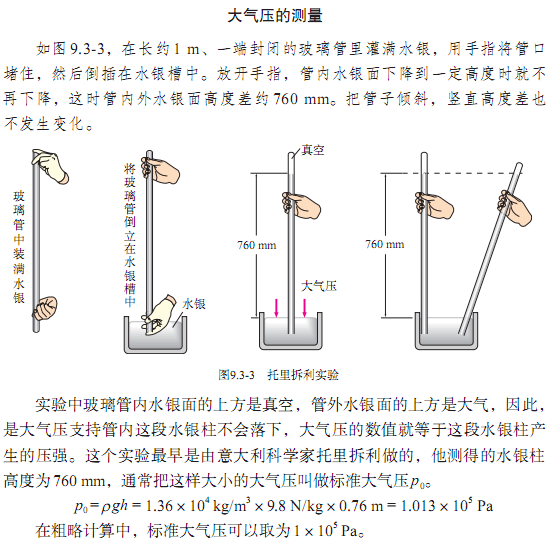
②简要说明理由：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

（4）如图4所示的装置，容器中间用隔板分成大小相同且互不相通的A，B两部分，隔板下部有一圆孔用薄橡皮膜封闭．橡皮膜两侧压强不相等时，会向压强小的一侧凸起．小可同学用该装置做“探究液体压强是否跟液体密度、液体深度有关”的实验．请你针对该实验装置从实验设计的合理性、实验过程的可操作性、实验结果的可靠性等方面写出一条评估意见．

2. 高度差 不漏气 4 3 5 6 同一液体内部的压强随深度的增加而增大 不可靠的 没有控制金属盒在两种液体中的深度相同 对不透明液体，不便观察（或由于容器壁、隔板既不透明又无刻度，不易测准A、B两侧液体的深度或橡皮膜的弹性好坏，影响实验效果等）．

## 14. 托里拆利实验（测量大气压）

### 【实验还原】



### 【注意事项】

♡ 不能直接用手直接接触水银，水银有毒。图中是有戴手套的。

♡ 管子的粗细长短不会影响实验结果。

♡ 托里拆利的老师是伽利略。

### 【典题训练】

1. 在做托里拆利实验时，水银柱稳定后，在玻璃管上方开一个小孔，会出现（    ）

A．水银将会从小孔喷出

B．水银柱会下降到与槽内水银面相平的位置

C．水银不会喷出，也不会下降

D．水银柱下降，但与槽内水银面不相平

2. 利用托里拆利实验装置测量大气压强时，以下操作中会影响测量值的是（ ）

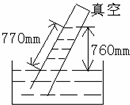
A．使用的玻璃管稍粗些

B．测量时玻璃管稍倾斜

C．把玻璃管稍向上提一些，但不离开液面

D．往玻璃管中灌水银时没灌满

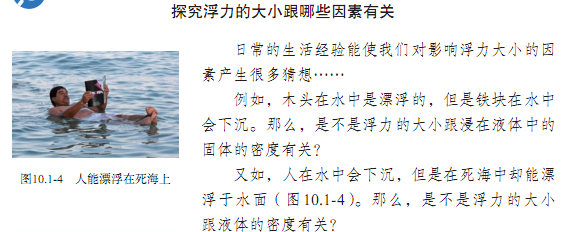
3. 如图所示，是探究某地大气压的大小所做的“托里拆利实验”．

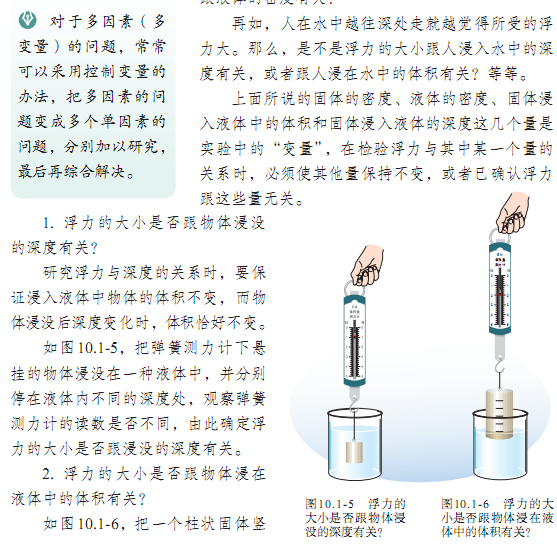
  
（1）开始时，必须在管中灌满水银，目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．  
（2）如图，在某地点测量大气压的值，管上方真空，该地的大气压强等于\_\_\_\_\_\_mm高水银柱产生的压强．  
（3）如果玻璃管由倾斜改为竖直放置，管中的水银柱的高度\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“变小”、“不变”或“变大”）．  
（4）如果将水银换成水来做托里拆利实验，则有P大气压=P水=ρ水gh水，由此可以得出，一个标准大气压可以支持约\_\_\_\_\_\_\_\_m高的水柱．

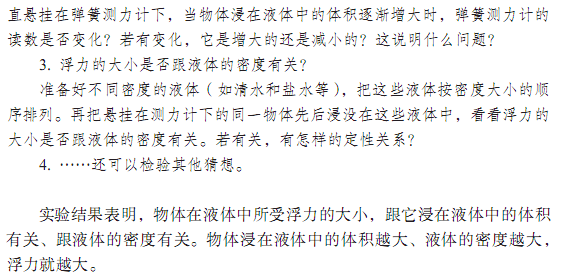
1.B 2.D 3. （1）排净管中的空气；（2）760；（3）不变；（4）10.336m．

## 15. 探究浮力的大小和哪些因素有关

### 【实验还原】







### 【注意事项】

♡ 会用“F浮=G物-F示”计算物体受到的浮力，所谓“二提法”。

♡ 不要忽略控制变量法在实验中的应用。

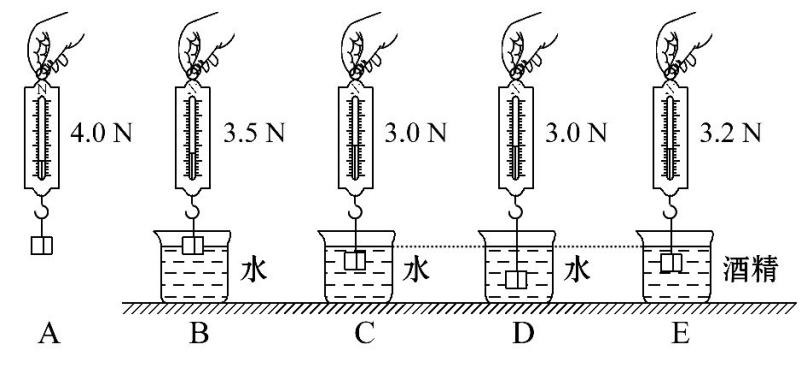
♡ 不要把物体体积和排开液体的体积混在一起，排开液体的体积等于物体浸入液体中的体积。

♡ 不要误认为浮力与物体浸没的深度有关，物体浸没在液体内不同深度时，因为液体密度和排开液体的体积均不变，所以浮力与物体的浸没深度无关。

♡ 此实验非常重要，可以扩展出很多探究性实验，具体见“典题训练”

### 【典题训练】

1.(2016·泸州中考)探究“影响浮力大小的因素”时，小红做了如图所示的实验。请你根据她的实验探究，回答下列问题：



(1)比较图B和C可知，物体受到的浮力大小与排开液体的\_\_\_\_\_\_\_\_有关。

(2)比较图C和E可知，物体受到的浮力大小与液体的\_\_\_\_\_\_\_\_有关。

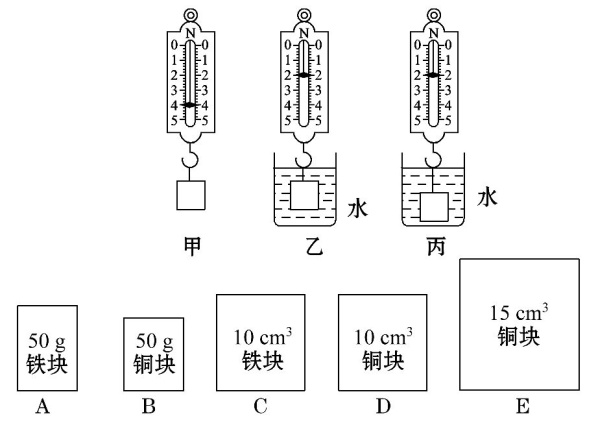
(3)比较图C和\_\_\_\_\_\_\_\_可知，浮力的大小与物体浸没在液体中的深度无关。

(4)图E中物体受到浮力大小为\_\_\_\_\_\_\_\_N。

(5)比较图C和E可知，水对杯底部的压强\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“大于”“小于”或“等于”)酒精对杯底部的压强。

1（1）体积（2）密度（3）CD（4）0.8（5）大于

2.(2015·自贡中考)如图是探究影响浮力大小因素的实验。



(1)由甲、乙两图可知物体在水中受到的浮力是\_\_\_\_\_\_\_\_N。乙图中，若将绳子剪断，物体将\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“上浮”“悬浮”或“下沉”)。

(2)由乙、丙两图可知物体所受浮力大小跟浸没的深度\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“有”或“无”)关。

(3)如果要探究物体受到的浮力与物体的重力是否有关，可以选择如图所示的\_\_\_\_\_\_\_\_两个物体，将它们浸没在\_\_\_\_\_\_\_\_液体中，测出所受浮力的大小来进行比较。

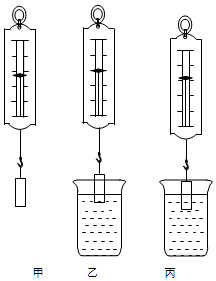
(4)本实验中，主要采用的方法是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

2（1）2 下沉（2）无（3）CD 同一（4）控制变量法

http://img.jyeoo.net/quiz/images/201705/4/bef8bf00.png3.（2017西城一模）小刚在探究“浮力的大小与哪些因素有关”的实验中，利用实验桌上的实验器材：弹簧测力计、长方体金属块（如图所示，其横向和纵向各有一条中位线）、细线、装有适量水的烧杯，进行实验．小刚得出实验结论：未全部浸入液体中的物体，其所受浮力的大小与物体浸入液体的深度有关．请你利用上述实验器材，设计一个实验证明：小刚的结论是错误的．要求：写出实验步骤（可画示意图辅助说明）、实验现象并简要说明．

解：实验步骤：  
①用细线将金属块纵向挂在弹簧测力计下，金属块静止时读出弹簧测力计的示数为G，将它一半浸入水中（液面到纵向中位线处），浸入深度为h1，静止时读出弹簧测力计的示数F1，记录G、h1、  
F1．  
②用细线将金属块横向挂在弹簧测力计下，将它一半浸入水中（液面到横向中位线处），浸入深度为h2，金属块静止时读出弹簧测力计的示数F2，记录h2、F2．  
实验现象：  
金属块两次浸入水中深度不同h1≠h2，但F1=F2；  
简要说明：  
金属块所受浮力：F浮1=G-F1，F浮2=G-F2，因此，F浮1=F浮2．  
金属块两次浸入液体的深度不同，但所受浮力相等．由此证明：未全部浸入液体中的物体，其所受浮力大小与物体浸入液体的深度无关．所以小刚的观点是错误的．

4. （2017海淀一模）水平实验桌面上有弹簧测力计、刻度尺、系好细线的均匀柱状实心铝棒（高度约为6cm）和装有适量水的烧杯．小明学习了浮力大小跟哪些因素有关的知识后，又提出了新的猜想，为此他利用提供的实验器材进行了如下的实验探究．

①在已调零的弹簧测力计下悬挂铝棒，如图甲所示，记录弹簧测力计的示数F0；  
②将悬挂在弹簧测力计下方的铝棒部分浸在水中，铝棒下表面所处的深度h1为2cm，如图乙所示，记录弹簧测力计的示数F1；  
③将悬挂在弹簧测力计下方的铝棒下移，铝棒下表面所处的深度h2为4cm，如图丙所示，记录弹簧测力计的示数F2；  
小明发现F1 大于F2，通过学到的知识，他判断出两次实验中铝棒受到的浮力大小不等，于是得出结论“物体在水中所受浮力的大小，跟它下表面所处的深度有关”．请你只利用这些器材，设计一个实验证明小明的结论是错误的．写出实验步骤和实验现象．  
由实验可以看出，小明的实验中没有探究铝棒浸入水中的体积（V排）相等．  
设计实验步骤如下：  
①用弹簧测力计测出实心铝棒的重力G；  
②将实心铝棒浸没水中的不同深度处，并记录弹簧测力计的示数F；  
③利用F浮=G-F，计算出弹簧测力计在水中不同深度所受的浮力，比较它们的大小．  
实验现象：会看到铝棒浸没在不同深度时，弹簧测力计示数都相等，所以每次实验铝棒受到的浮力是相等的；  
可得结论：浸没在水中的物体，所受浮力大小和深度无关．说明小明的结论是错误的．

5.（2017北京中考）浸在液体中的物体所受浮力为*F*，物体排开液体的体积为*V*，小明认为：任何情况下，*F*都与*V*成正比。请自选器材，设计实验证明小明的观点是错误的。

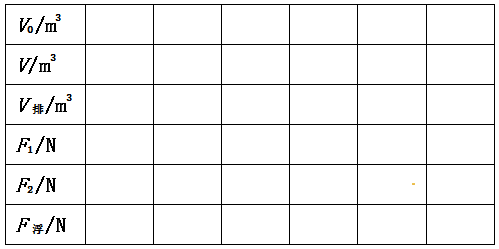
将挂在弹簧测力计挂钩上的铝块，浸没在*A*容器的酒精中，铝块排开酒精的体积即为铝块的体积*V*1，记录此时弹簧测力计示数*F*1。将铝块从酒精中取出后擦干，再缓慢浸入*B*容器的水中,当弹簧测力计示数等于*F*1时，发现铝块排开水的体积*V*2小于*V*1。这个实验说明铝块受到的浮力与铝块排开液体的体积不成正比，所以小明的观点是错误的。

6. 实验桌上有满足实验需要的如下器材： 弹簧测力计、体积不同的细铝柱(6个)、细线、大烧杯、量筒、水、纸巾。 请你利用上述器材设计一个实验证明：浸在水中的物体所受的浮力大小跟物体排开水的体积成正比。 请你写出实验步骤，画出实验数据记录表。

实验步骤：

（1）在量筒中注入适量的水，读出此时水的体积*V*0，用细线把一个铝柱拴好使其浸没在量筒内的水中，此时量筒中水面对应的刻度值用*V*表示；将*V*0、*V*数据记在实验数据记录表中。

（2）把该铝柱擦干后挂在已调零的弹簧测力计的挂钩上，读出弹簧测力计的示数用*F*1表示，将该铝柱浸没到盛有适量水的烧杯中，读出弹簧测力计的示数用*F*2表示，将*F*1、*F*2的数据记在实验数据记录表中。

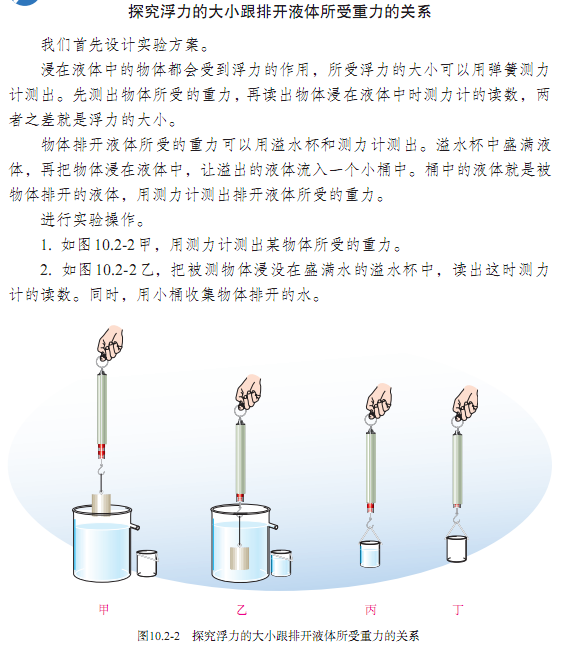
（3）换用 体积不同的铝柱，仿照步骤（1）、（2）再做5次实验，依次读出它们浸没在量筒的水中时水面对应的刻度值*V*的数据；分别测出相应的每个铝柱在空气中弹簧测力计的示数*F*1和浸没在烧杯的水中时弹簧测力计的示数*F*2的数据；分别将每次的*V*、*F*1、*F*2的数据记在实验数据记录表中。

（4）根据*V*排＝*V*－*V*0，*F*浮＝*F*2－*F*1分别计算出6次的*V*排和

*F*浮的数据，并分别记在实验数据记录表中。

## 16. 探究阿基米德原理

### 【实验还原】





### 【注意事项】

♡ 二提法测浮力，二提法测排开液体重力。

♡ 测浮力时先泡水里测再在空气中测会增大误差；

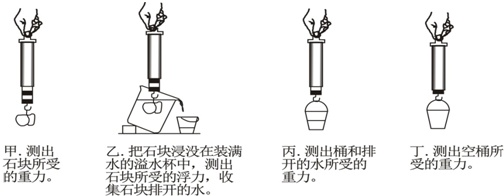
测排开液体重力的时候，先测装总重力后测烧杯会增大误差。

♡ 溢水杯中要盛满液体，否则排开液体的重力偏小。

♡ 注意更换物体，多次测量得到普遍结果。

### 【典题训练】

在探究“阿基米德原理”时．某同学按下图所示的顺序进行实验：



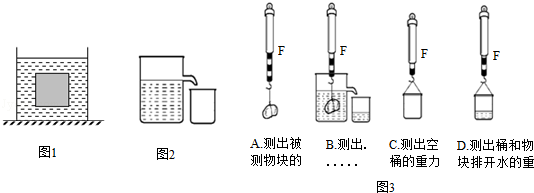
（1）你觉得最合理的实验顺序是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

（2）图中所示的步骤中、石块部分浸入水中时所受的浮力\_\_\_\_\_\_该时刻桶中水所受的重力；石块匀速向下移动时不慎碰到烧杯底部，此时测得石块所受的浮力\_\_\_\_\_\_该时刻桶中水所受的重力．（填“大于”、等于”或“小于”）

1. 甲、丁、乙、丙 or 丁、甲、乙、丙 等于 大于

2. 在“阿基米德原理”一节的学习中，我们经历了阿基米德原理表达式的推导和“验证阿基米德原理”的实验．

①如图1所示，一个边长为a的正方体物块浸没在密度为ρ液的液体中．请根据浮力产生的原因和液体内部压强的规律，推导出它所受的浮力大小与物体排开液体所受重力大小的关系:



②在“验证阿基米德原理”的实验中，使用图2所示的溢水杯和小烧杯接收被测物块排开的水．为减少误差，要求“在浸入被测物块前，要使溢水杯中的水面恰好与溢水口相平”，请写出达到该要求的操作要点　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　．

③图3为小王实验步骤的示意图，其中“步骤B”的目的是：测出　　　　　　　　　　　　　．若图中弹簧测力计的四个示数值F1、F2、F3、F4满足关系式　　　　　　　　　　　　时，则可以验证阿基米德原理．

2 ①设物体上、下表面在液体中的深度分别为h上和h下，则有：

F浮=F向上﹣F向下=p向上S﹣p向下S

=ρ液gh下a2﹣ρ液gh上a2=ρ液g（h下﹣h上）a2

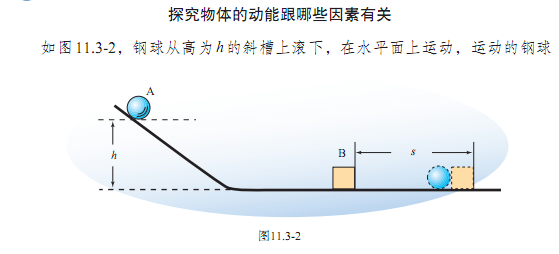
=ρ液ga3=ρ液gV排=G排

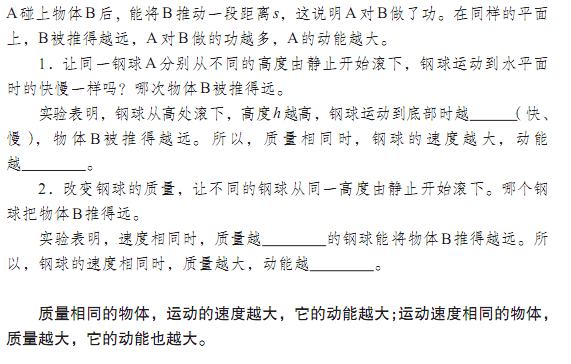
②在溢水杯中倒入水时，水面先超出溢水口并溢出水，等到水不再溢出时，即溢水杯中的水面恰好与溢水口相平．

③被测物块浸没在水中时所受的拉力；F1﹣F2=F4﹣F3．

## 17. 探究物体的动能和哪些因素有关

### 【实验还原】





### 【注意事项】

♡ 理清转换法的思路：木块被撞开的距离越远——小球做功越多——小球的动能越大。

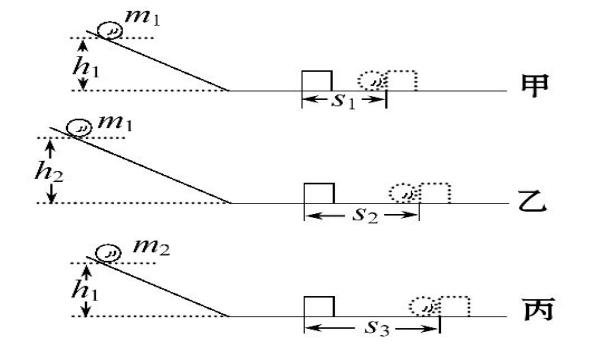
♡ 不要误认为小球在斜面上滑行的速度与质量有关，其实小球在斜面上的滑行速度与高度有关，而与小球的质量无关。

♡ 理清需要控制的变量：让质量不同的小球从斜面的同一高度开始下滑，是为了控制小球的速度相等。

♡ 注意对斜面和水平面粗糙程度的要求：斜面越光滑，小球下滑时受到的摩擦力越小，对实验的影响就越小；水平面如果太光滑，木块被撞开后很难停下来。

### 【典题训练】

1. (2016·乐山中考)物体由于\_\_\_\_\_\_\_\_而具有的能，叫作动能。在“探究物体的动能与哪些因素有关”的实验中，小明提出如下猜想：

A.物体的动能可能与物体的质量有关；

B.物体的动能可能与物体的速度有关。

设计以下探究实验：让质量为m的小球从高为h的斜槽上滚下，在水平面上运动。运动的小球碰上水平面上静止的木块后，能将木块撞出一段距离s。实验过程如图甲、乙、丙所示。图中m1<m2、s1<s2、s1<s3、h1<h2，水平面上所用的木块是同一木块。

(1)通过观察比较\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_就可以反映小球动能的大小，这里用到的物理学研究问题的方法是\_\_\_\_\_\_\_\_法(选填“放大”“控制变量”或“转换”)。

(2)通过比较甲、乙，可初步验证\_\_\_\_\_\_\_\_(填猜想序号)是正确的。

(3)通过比较\_\_\_\_\_\_\_\_两次实验，初步验证猜想A是正确的。

(4)实验表明：质量相同的物体，运动的速度越大，它的动能越\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；运动速度相同的物体，质量越大，它的动能也越\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

1. 运动（1）木块移动的距离（2）B（3）甲丙（4）大 大

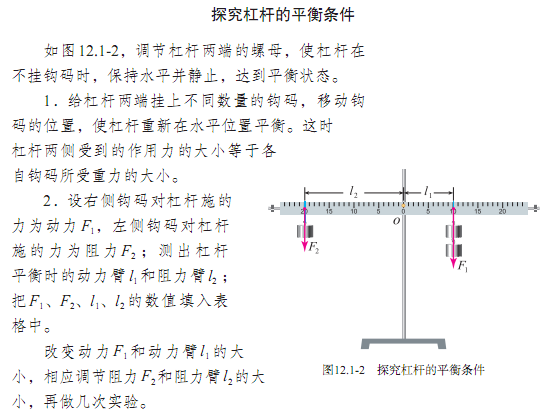
（2017北京中考）在探究“物体动能的大小与物体质量是否有关”的实验中，需要控制物体的速度大小相等。为了控制物体的速度大小相等，小华选用了体积相等、质量不等的金属球A和B，利用如图21所示的带滑槽的轨道进行实验。小华认为：如果A、B两球先后从轨道上同一高度处由静止开始释放，则A、B两球到达轨道零刻度线处的速度大小相等。小刚对小华的观点提出了质疑。请你根据实验需要，添加适当的器材，

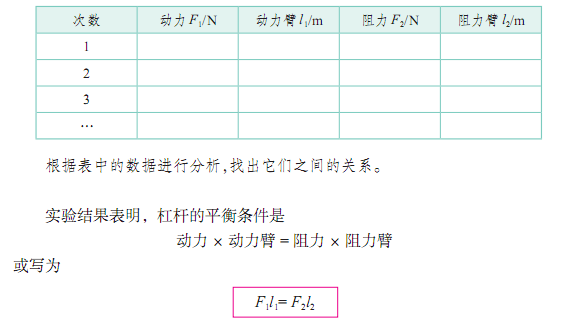
设计实验检验小华的观点是否正确。请你写出检验的实验步骤。



## 18. 探究杠杆平衡条件

### 【实验还原】





### 【注意事项】

♡ 为了避免杠杆自身重力的影响，应该取杠杆中点为支点。

♡ 实验时首先要调节杠杆两端的平衡螺母，使杠杆在水平位置平衡。

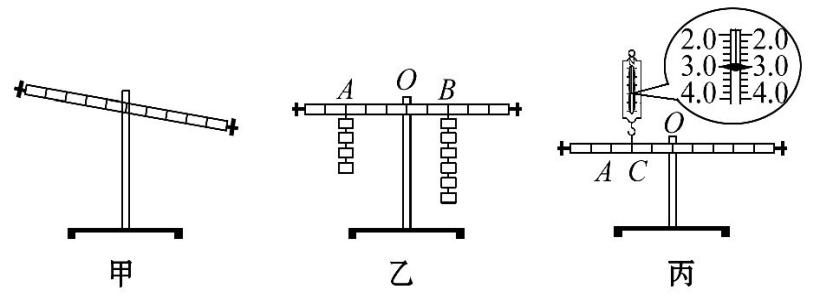
♡ 使杠杆在水平位置平衡的目的是方便测量力臂。当拉弹簧测力计的方向与杠杆不垂直时，无法从杠杆上直接读出力臂的长度。

♡ 此实验中，可以用弹簧测力计的拉力充当阻力或者动力，弹簧测力计向上拉比较好。

♡ 注意数据的普遍性：必须多次测量，使数据具有普遍意义，才能得出可靠的实验结论。

### 【典题训练】

1.(2016·宜宾中考)如图所示，探究小组利用铁架台、带有刻度的杠杆、细线、若干相同钩码、弹簧测力计(单位：N)等实验器材探究杠杆的平衡条件，在探究实验中：



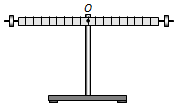
(1)在挂钩码前，小组发现杠杆左端高右端低(如图甲)，应将杠杆两端的平衡螺母向\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“左”或“右”)端调节，使杠杆在水平位置平衡，这样做的目的是方便读出\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)接着小组在杠杆的两侧挂上不同数量的钩码，移动钩码的位置，使杠杆重新在水平位置平衡(如图乙)，这时杠杆两侧受到的作用力大小\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“大于”“等于”或“小于”)各自钩码所受重力大小，若在A、B下方再增挂一个相同的钩码，则杠杆\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“左”或“右”)端将下沉。

(3)如图丙是已经调节平衡的杠杆，用弹簧测力计在杠杆C处竖直向上拉，在A处挂上适当的钩码，使杠杆在水平位置平衡，则弹簧测力计读数为\_\_\_\_\_\_\_\_，钩码总质量为\_\_\_\_\_\_\_\_kg。(g取10N/kg)

1（1）左 力臂 （2）等于 左（3）3N 0.2

2. 实验台上有如下实验器材：带支架的杠杆（相邻刻线间距均为5cm）如图所示、重为0.5N的钩码若干、两段轻质细绳．请利用上述实验器材设计实验证明：当杠杆水平平衡时，阻力和阻力臂保持不变，动力越大，动力臂越短．  
（1）写出主要实验步骤；  
（2）画出实验数据记录表格．



（1）实验步骤：  
①用细绳做成两个绳套，分别拴在杠杆的两端某刻线某处，调节杠杆使其在水平位置平衡．  
②将一个钩码挂在支点左侧第六个刻线处，在支点右侧挂两个钩码，调节所挂的位置，使杠杆平水平衡，将此时钩码的个数（F1）和力臂的大小（L1），将动力F1、动力臂L1的数据记录在表格中．  
③保持支点左侧钩码个数和位置不变，在支点右侧增加钩码个数，仿照②再做两次，使杠杆在水平位置平衡．分别将动力F1、动力臂L1的数据记录在表格中．

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| F/N |  |  |  |
| L/cm |  |  |  |

（2017北京中考）实验台上有满足实验要求的器材：弹簧测力计1个，所受重力为1N的钩码2个，带支架的杠杆1个。杠杆上相邻刻度间距离均为0.05m，刻线上下靠近杠杆边缘处均有圆形小孔，可用来挂钩码或弹簧测力计，如图23所示。请利用上述实验器材，设计一个实验证明：“杠杆在水平位置平衡时，如果动力臂*L*1保持不变，则*F*1=*kF*2*L*2”，式中*F*1表示动力，*k*是常量，*F*2表示阻力，*L*2表示阻力臂。

请写出实验步骤，画出实验数据记录表格。

图23

O

①将带支架的杠杆放在水平桌面上,调节平衡螺母使杠杆在水平位置平衡。

②将重为1*N*的钩码（阻力*F*）挂在支点右侧0.05m处（阻力臂*L*），将弹簧测力计的挂钩钩在支点右侧的0.1m处。竖直向上拉弹簧测力计，使杠杆在水平位置平衡，读出弹簧测力计的示数（动力*F*1）。将*F*2、*L*2、*F*1的数据记在表格中。

③弹簧测力计的挂钩位置保持不变，将重力为1N的钩码依次挂在支点右侧0.1m、0.15m、0.2m、0.25m处，仿照步骤圆再做4次实验，将*F*2、*L*2、*F*1的相应数据记在表格中。

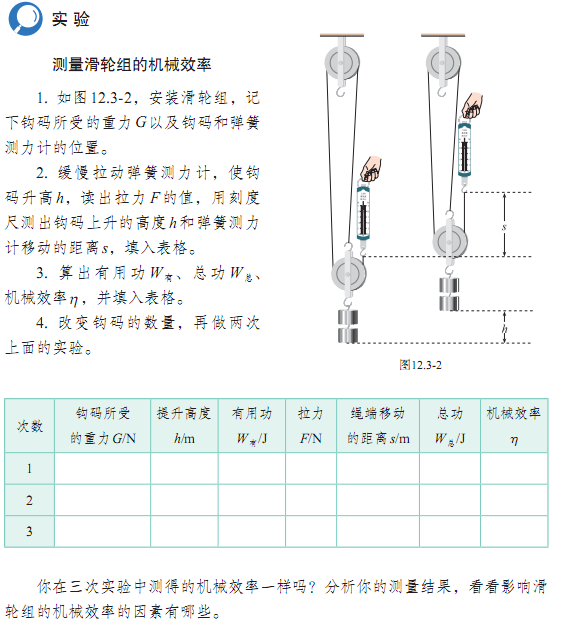
④弹簧测力计的挂钩位置保持不变，将两个重为1N的钩码挂在支点右侧0.05m处，竖直向上拉弹簧测力计，使杠杆在水平位置平衡。将*F*2、*L*2、*F*1的数据记在表格中。

⑤根据实验数据计算出*F*2与*L*2的乘积，并记录在表格中。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *F*2/N |  |  |  |  |  |  |
| *L*2/m |  |  |  |  |  |  |
| *F*2·*L*2/N·m |  |  |  |  |  |  |
| *F*1/N |  |  |  |  |  |  |

## 19. 测量滑轮组的机械效率

### 【实验还原】



### 【注意事项】

♡ 不要误认为F=G物/n 、F= (G物+G动)/n，由于摩擦力及绳重等原因，实际拉力稍大。

♡ 不要在弹簧测力计静止时读取拉力的大小，应该在竖直匀速拉动的过程中读取拉力的大小。

♡ 影响滑轮组机械效率的因素：

物重：同一个滑轮组，所挂物重越大，机械效率越高。（所以不能多测求平均值）

动滑轮重：所挂物重相同时，动滑轮重小的滑轮组机械效率高。

绳重和摩擦力：其他条件相同的情况下，绳重和摩擦力小的机械效率高。

与绳子的段数、物体上升高度**无关**。

♡ 省力的滑轮组不一定机械效率高。

♡ 不要误认为必须测量物重、拉力、物体上升高度及绳子自由端移动的距离四个量，才能计算机械效率；其实只测量物重和拉力也可以计算滑轮组的机械效率：η=  。

### 【典题训练】

1.(2016·衡阳中考)某实验小组在测滑轮组机械效率的实验中得到的数据如表所示，实验装置如图所示。

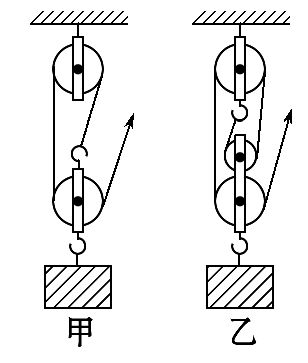
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验次数 | 1 | 2 | 3 |
| 钩码重G/N | 4 | 4 | 6 |
| 钩码上升高度h/m | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 绳端拉力F/N | 1.8 | 1.6 | 1.8 |
| 绳端移动距离s/m | 0.3 | 0.4 |  |
| 机械效率η | 74.1% | 62.5% |  |

(1)实验中应沿竖直方向\_\_\_\_\_\_\_\_拉动弹簧测力计。

(2)通过表中数据可分析出第2次实验是用\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“甲”或“乙”)图所示装置做的实验。

(3)通过第1次实验和第2次实验的数据分析可得出结论：使用不同的滑轮组提升相同的重物时，动滑轮的个数越多(动滑轮的质量越大)，滑轮组的机械效率\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“越高”“不变”或“越低”)。

(4)小组同学再用第2次实验中使用的装置做第3次实验，表中第3次实验中绳端移动距离s漏记，但仍然计算出第3次的机械效率η=\_\_\_\_\_\_\_\_(保留3位有效数字)。

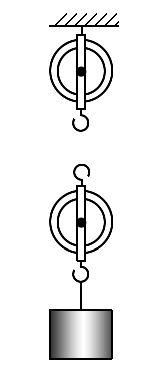


1（1）匀速 （2）乙 （3）越低 （4）83.3%

2.(2015·阜新中考)下表是小明做“测量滑轮组的机械效率”实验时收集的有关数据：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验  序号 | 动滑  轮重  G动/N | 物重  G/N | 钩码上  升的高  度h/m | 拉力  F/N | 拉力作用点移动的距离s/m | 有用  功  W有/J | 总功  W总/J | 滑轮组  的机械  效率η |
| 1 | 0.5 | 1 | 0.1 | 0.7 | 0.3 | ★ | 0.21 | 47.6% |
| 2 | 0.5 | 2 | 0.1 | 1.1 | 0.3 | 0.2 | ▲ | 60.7% |
| 3 | 0.5 | 4 | 0.1 | 2 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | ◆ |

(1)请你将表格中的数据补充完整：

★=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；▲=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；◆=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

1. 请在图中画出实验中滑轮组的绕绳方法。

(3)用同一滑轮组提升不同重物至同一高度，提升的物重越大，滑轮组的机械效率越\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“高”或“低”)。

(4)第一次实验中，提升钩码所用的时间为1.5s，则拉力的功率是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_W。

2（1）0.1 0.33 66.7% （3）高 （4）0.14

3. 图13甲是小磊测动滑轮机械效率的示意图。他用弹簧

图13

0

1

**N**

2

3

4

5

0

1

2

3

4

5

甲

乙

*A*

*B*

*A*＇

*B*＇

**0**

**1**

**N**

**2**

**3**

**4**

**5**

**0**

**1**

**2**

**3**

**4**

**5**

测力计拉动绳子自由端，将质量为200g的钩码从*A*位

置匀速提升到*B*位置，同时弹簧测力计从图中的*A*′位置

匀速竖直上升到*B*′位置，在此过程中，弹簧测力计对绳

的拉力为*F*，弹簧测力计的示数如图13乙所示。请你

根据小磊所做实验判断，下列说法中正确的是（ ）

（g取10N/kg）

A．弹簧测力计示数为1.2N

B．拉力*F*所做的功为24J

C．此实验中动滑轮的机械效率约为83.3%

D．若在动滑轮下加挂钩码可提高机械效率

4.测滑轮组机械效率：小雨用如图滑轮组将一个密度小于水的正方体木块A提起，他想知道此滑轮组的机械效率，现在他身边除了正方体木块A，两个相同的滑轮，细绳外，还有一把轻质硬木刻度尺，一个密度也小于水的正方形体木块B，一个盛有适量水的水槽．  
（1）测量步骤（配图说明）．  
（2）利用上述测量算出滑轮组机械效率η=

