第2讲　质量与密度

一、选择题

1．[2023杭州二模]一间教室内空气的质量接近下列哪个物体的质量(空气密度取1.29 kg/m3)(C)

A．一瓶矿泉水 B．一只大公鸡

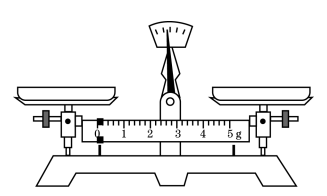
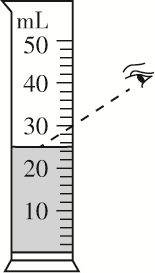
C．一头大黄牛 D．一辆小轿车

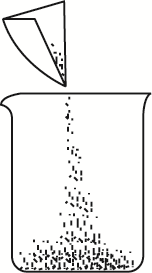
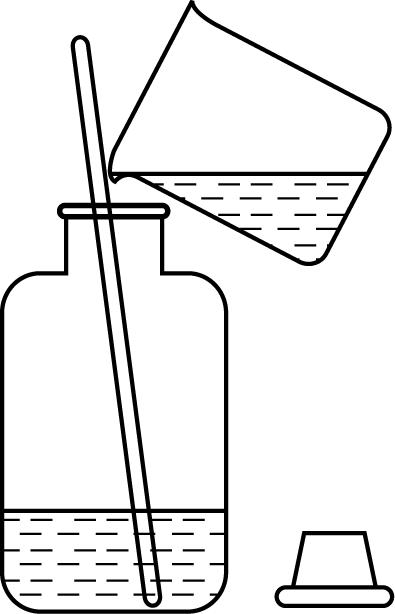
2．[2023台州模拟]一金属块随神舟十五号从地球到达空间站后，其质量和密度的变化情况是(D)

A．质量和密度均增大 B．质量不变，密度减少

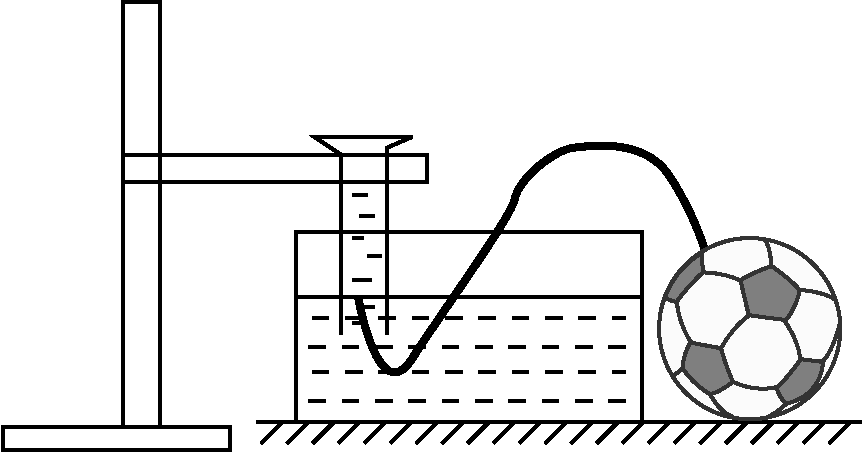
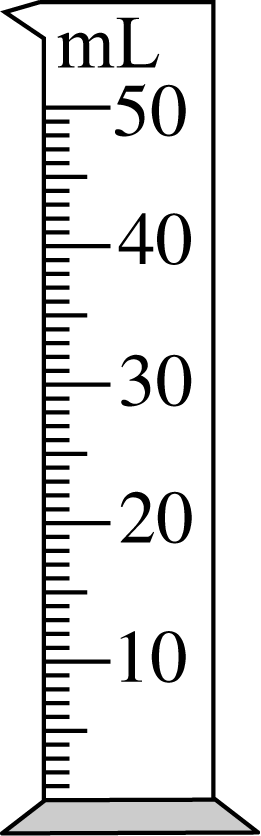
C．质量和密度均减小 D．质量和密度均不变

3．[2023杭州二模，中]在初中毕业生实验操作考查中，小科抽到的试题是配制40克5%的氯化钠溶液，下列操作中会导致所配溶液溶质质量分数大于5%的是(B)

A.调平时指针左偏　　　B.量取水时俯视读数

C.转移氯化钠时有固体撒出 　　　 D.装瓶时有液体洒出

4．以下为小科粗略测定空气密度的几个步骤，请将实验步骤正确排序(C)



①用打气筒将足球打足气，用天平称出此时足球的质量

②用托盘天平称出放气6次后足球的质量

③当量筒内收集的空气达到量筒的最大测量值时，用夹子夹紧乳胶管。再将量筒装满水后重新集气，如此反复6次

④如图，将量筒装满水后倒扣在水槽中，将足球内的空气用乳胶管导入量筒内

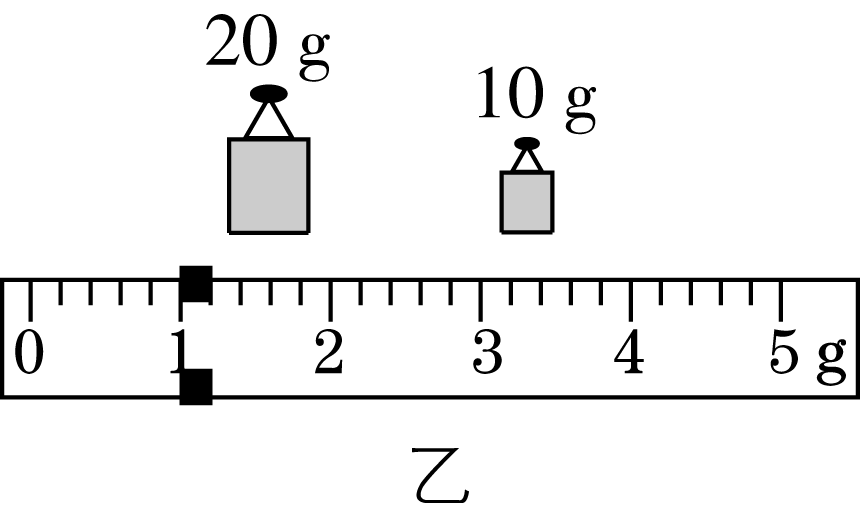
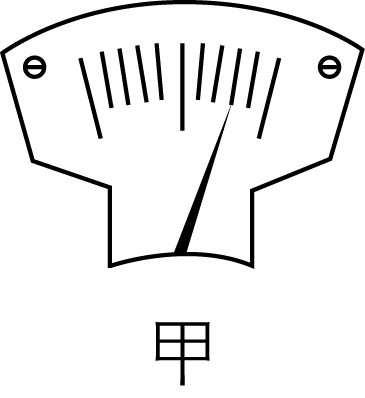
⑤根据*ρ*＝计算空气的密度

A．②④③①⑤ B．①④②③⑤

C．①④③②⑤ D．③②④①⑤

二、填空题

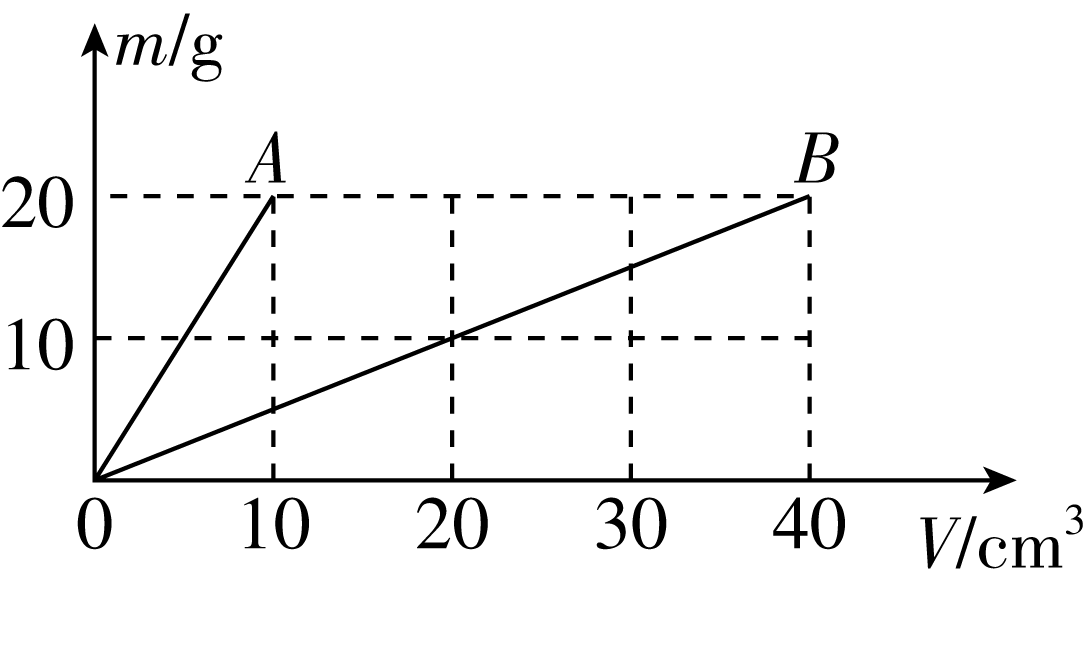
5．[2024湖州一模]实验室用托盘天平称量物体的质量。



(1)在称量前，小常把天平放在水平台上，然后把游码归零，之后发现指针在分度盘上的位置如图甲所示，接下来他的操作是\_\_把平衡螺母向左调节，直到横梁水平平衡\_\_。

(2)小常在调节天平横梁平衡时，无论怎样调节天平都无法平衡。老师将游码调节至2 g处，天平水平平衡。并建议继续使用该天平进行称量。小常测得的物体质量如图乙所示，则该物体的实际质量为\_\_29\_\_克。

6．[2023余姚模拟]两个实心物体的质量与体积的关系如图所示。



(1)物体*A*的密度是\_\_2×103\_\_kg/m3\_\_。

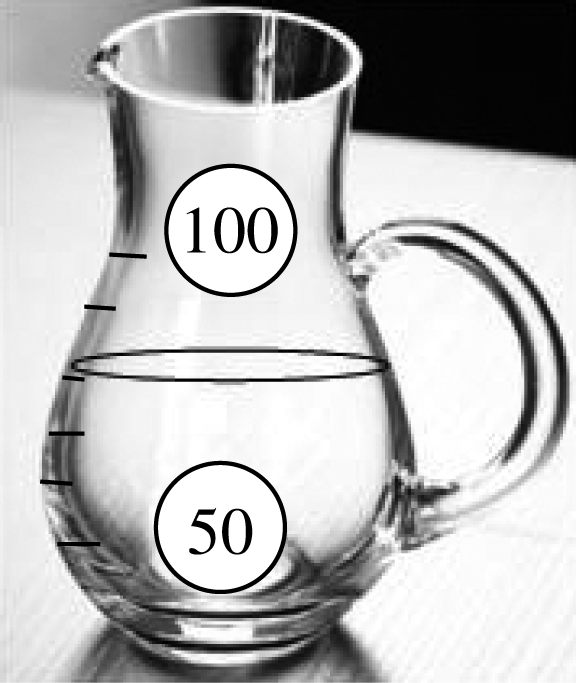
(2)分别由*A*、*B*两种物质组成的体积相同的甲、乙两个物体的重力之比为\_\_4∶1\_\_。

7．[2023湖州三模]小科某次外出就餐时发现爸爸的白酒分酒器中有一些白酒，如图所示。

(1)爸爸问小科，按照刻度，这杯白酒的体积大约为\_\_80\_\_mL。

(2)小科回答后发现，这杯酒的体积似乎存在一定问题，你觉得小科发现的问题是\_\_50\_\_mL的刻度线太低，刻度可能不准(合理即可)\_\_。

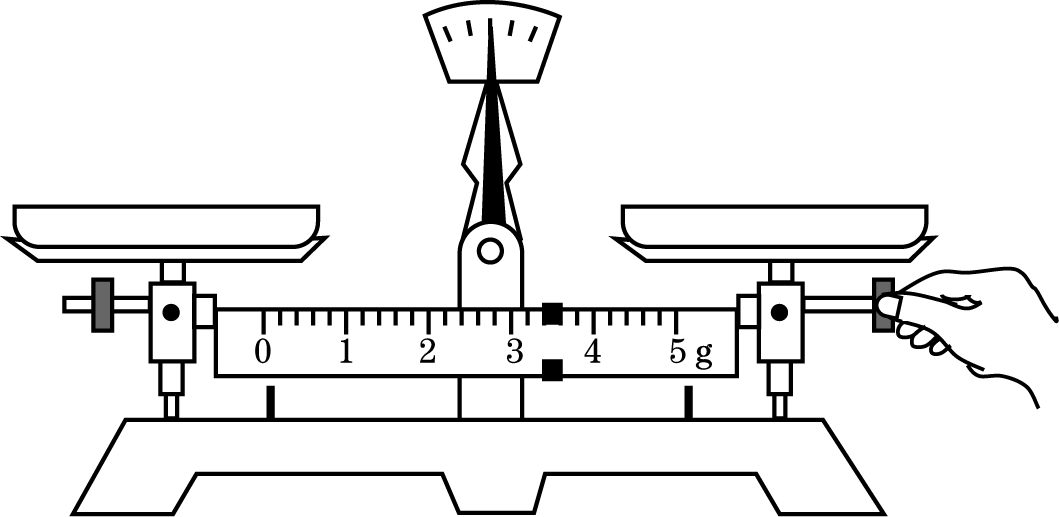
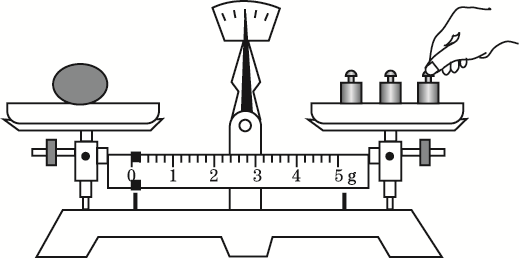
(3)爸爸又问小科，你能设计一个方案来验证你发现的这个问题吗？请正在答题的你帮小科设计一个方案：\_\_用量筒装50\_\_mL的水，然后倒入分酒器中，看液面是否与50\_\_mL刻度线相齐(合理即可)\_\_。

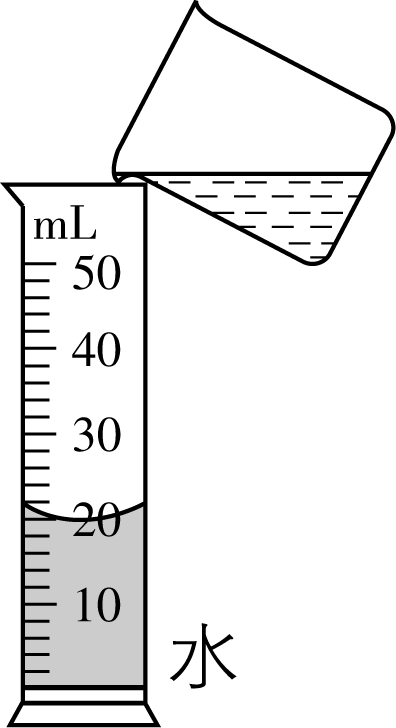
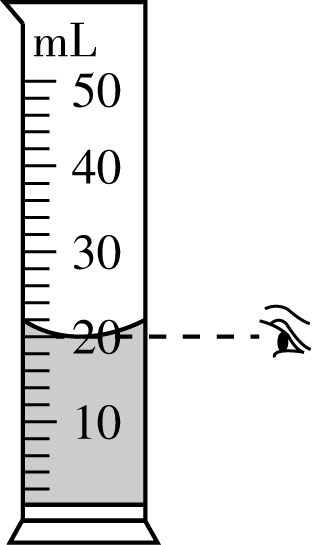


三、实验探究题

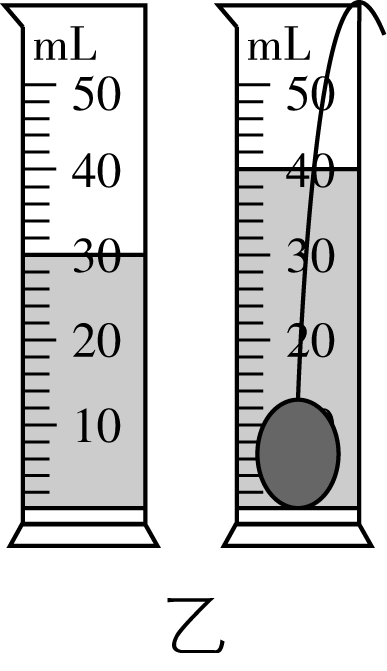
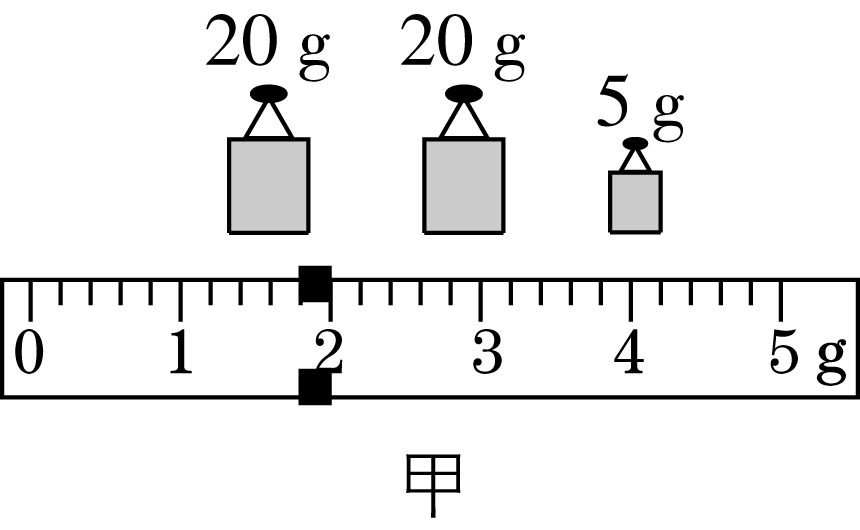
8．[2023杭州二模]小金爬山时捡回来一块小岩石，他想知道这块小岩石的密度，就利用托盘天平和量筒进行测量。

(1)下列是小金在测量过程中的操作，其中操作错误的是\_\_ABC\_\_。

A.调节天平 B.加减砝码

C．向量筒中加水 　　　D.读数

(2)纠正错误后继续实验，右盘中所加砝码和游码位置如图甲所示，在量筒内装有一定量的水，放入小岩石前、后的情况如图乙所示，根据上述实验结果，计算岩石的密度为\_\_4.68\_\_g/cm3。



(3)若小金先测量岩石的体积，从量筒中取出后直接测量质量，最后得到的密度将\_\_偏大\_\_(选填“偏大”或“偏小”)，原因：\_\_如果先测量岩石的体积，然后从量筒中取出岩石直接测量质量，则从量筒中取出岩石时会带出一部分水，使所测的质量偏大，故所测的密度值与真实值相比偏大\_\_。



四、综合题

9．[杭州上城区模拟]如图为新型材料“气凝胶”，它的密度仅约为3 kg/m3。它看似脆弱不堪，其实非常坚固耐用。气凝胶对汽油等有机溶剂具有超快、超强的吸附力，它的吸收量是本身质量的250倍左右，最高可达900倍。我国空间站用到了气凝胶材料。

(1)从上述介绍中，请列举关于气凝胶的一点物理性质\_\_密度小(合理即可)\_\_。

(2)将气凝胶压缩至很小体积之后它能迅速复原，此现象\_\_不能\_\_(选填“能”或“不能”)说明分子间有空隙。

(3)若某海域发生10.8 t的原油泄漏事故，则理论上一次性吸收这些原油需要气凝胶的体积是\_\_6\_\_\_\_m3(取气凝胶的吸收量为本身质量的600倍)。

(4)某大型飞机(质量为1.58×103 t)采用现在盛行的超高强度结构钢制造，若采用气凝胶代替钢材来制造一架同样大小的飞机，则这架飞机的质量是多少？(钢的密度为7.9×103 kg/m3)

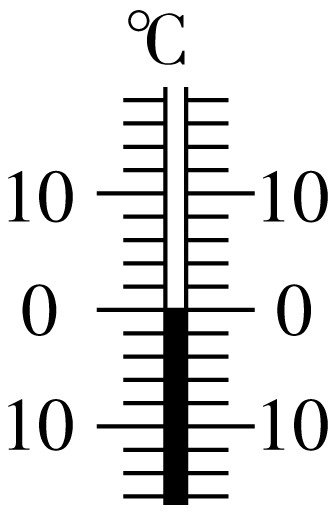


解：飞机使用钢材的体积*V*＝＝＝200 m3，若采用气凝胶代替钢材来制造一架同样大小的飞机，即使用气凝胶的体积*V*′＝*V*，则这架飞机的质量为*m*′＝*ρ*气凝胶*V*′＝3 kg/m3×200 m3＝600 kg。

第1～3讲综合训练

一、选择题

1．[2023台州中考]如图是某温度计的示数。该温度最有可能是(A)



A．冰熔化时的温度

B．人体的正常体温

C．台州夏天的室外温度

D．人体感到舒适的环境温度

2．[2024宁波江北区校级一模]小科同学用一把刻度尺4次测量科学书的宽度，数据如选项所示，最有可能错误的数据是(D)

A．16.87 cm B．16.86 cm

C．16.84 cm D．16.95 cm

3．[2023杭州校级模拟]下列现象中属于熔化吸热的是(B)

A．夏天刚从冰箱冷藏室取出的鸡蛋，一段时间后它的表面会附着小水珠

B．在热的饮料中加一些小冰块使饮料温度降低

C．衣柜里的樟脑丸越来越小

D．向地上洒水降低环境温度

4．[2024湖州吴兴区模拟]2023年1月22日，黑龙江省漠河市最低气温达到－53 ℃，打破了我国有气象记载以来的历史最低气温。如图所示，利用滚烫的开水在－30 ℃以下的极寒环境中可以实现“泼水成冰”。关于“泼水成冰”说法错误的是(C)



A．用滚烫的开水而不用冷水是因为开水在短时间内能提供大量的水蒸气

B．图中水蒸气在极寒环境下遇冷放热直接凝华成小冰晶

C．开水提供水蒸气的物态变化过程是升华，升华需要吸热

D．和“泼水成冰”形成原理相同的自然现象还有霜的形成

5．[2023义乌一模]人在清澈的湖水里潜泳时能看到岸边的树变高了，这是因为(B)

A．平面镜成像 B．光的折射

C．光的反射 D．光的直线传播

6．[2024杭州上城区校级一模]“刷脸支付”已成为人们购物付款的一种常用方式。如图所示，顾客只需面对付款设备，该设备就会利用摄像头自动进行人脸识别，识别成功即付款完成。摄像头的光学核心元件是凸透镜。下列分析正确的是(D)



A．摄像头对光有发散作用

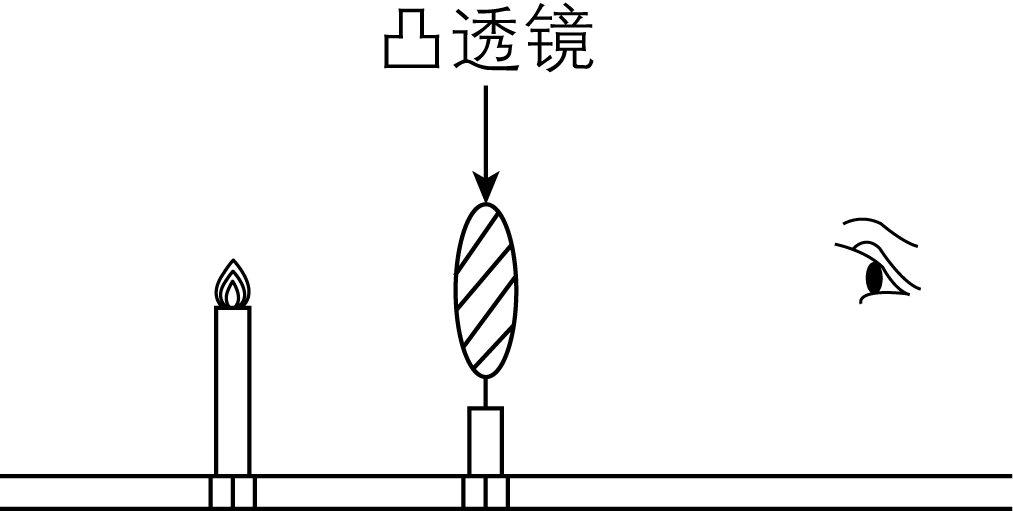
B．人脸识别时，人脸要处于摄像头一倍焦距以内

C．人脸通过摄像头所成的像是正立、缩小的实像

D．当人脸远离摄像头时，人脸经摄像头所成的像会变小

二、填空题

7．[2023宁波中考]在“探究凸透镜的成像特点”实验中，小宁将蜡烛放在离凸透镜一倍焦距内，如图所示，烛焰在凸透镜左侧成一个正立、放大的像。



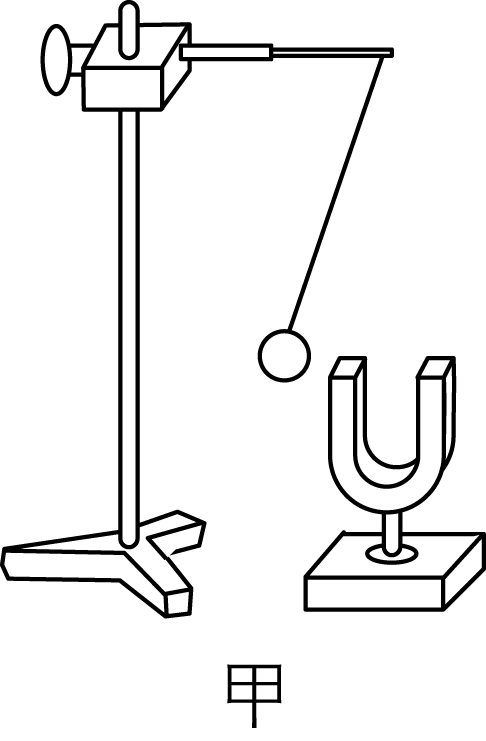
(1)这个像是实像还是虚像？答案是\_\_虚像\_\_。

(2)小宁用眼透过凸透镜直接观察到此像，是因为光从\_\_烛焰\_\_(选填“烛焰”或“此像”)发出，通过凸透镜后进入人眼。

8．[2023金华期末，偏难]某同学设计了一个根据雪地上脚印深度进行粗略测量积雪密度的方法：利用一块平整地面上的积雪，用脚垂直向下踩在雪上，形成一个向下凹的脚印。如图所示，脚印下的雪由于受外力挤压可近似看成冰层，已知冰的密度为*ρ*冰。测出积雪原来厚度为*H*，用脚踩在雪上形成的脚印的深度为*h*。积雪密度的表达式为*ρ*雪＝\_\_\_\_(用*H*、*h*、*ρ*冰表示)。

三、实验探究题

9．[2023舟山模拟]在探究声音的产生与传播时，小明和小华一起做了下面的实验。



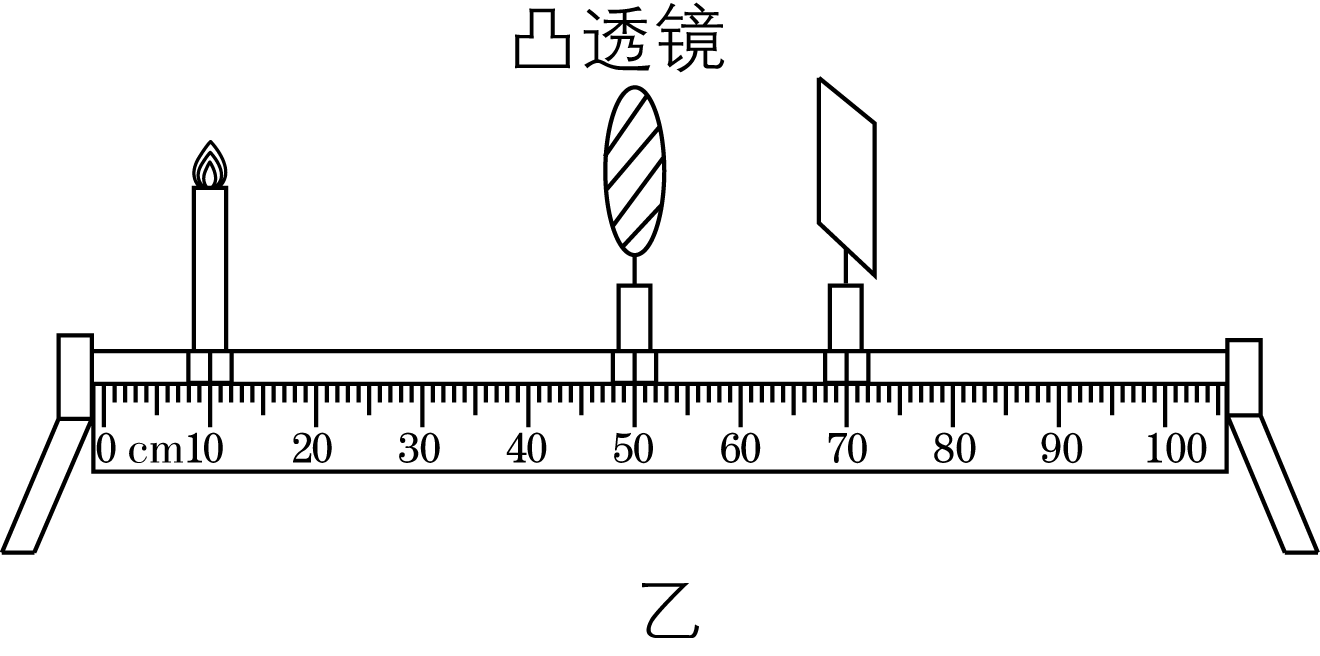
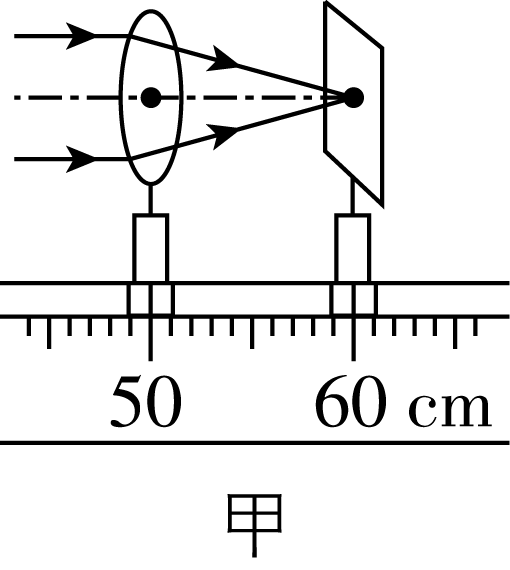
(1)如图甲所示，用悬挂着的乒乓球接触正在发声的音叉，可观察到\_\_乒乓球被弹开\_\_，这说明了声音是由振动产生的。

(2)如图乙所示，逐渐将真空罩内的空气抽出，根据听到罩内的闹钟铃声逐渐变弱，最后得到“真空不能传声”的探究结论。这种研究方法属于\_\_*B*\_\_。

*A*．转换法 *B*．理想实验法

*C*．控制变量法 *D*．类比法

10．[2023绍兴一模]在“探究凸透镜成像规律”实验中，有如下操作：

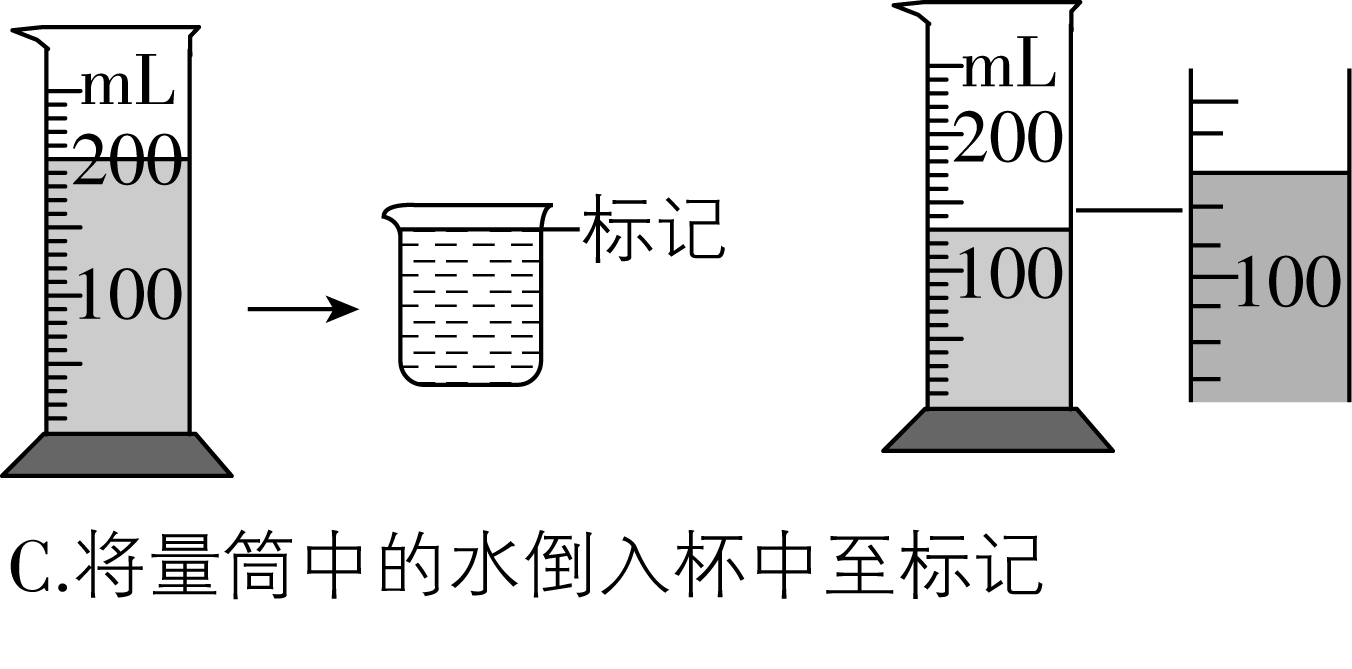
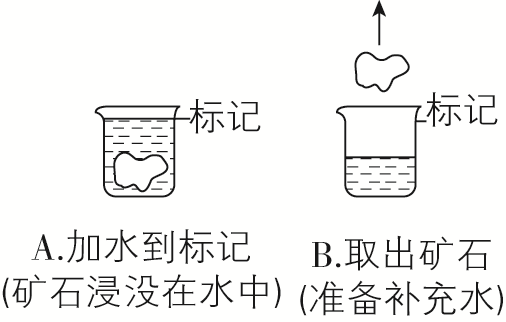


(1)实验前，小明利用“平行光聚焦法”(如图甲所示)，粗略测出该凸透镜的焦距为\_\_10.0\_\_厘米。

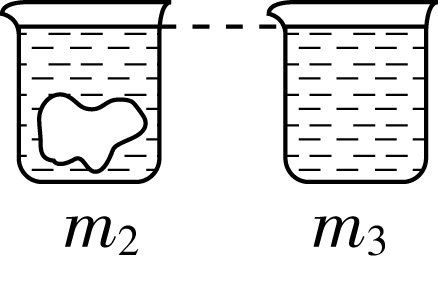
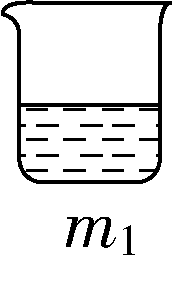
(2)小明将(1)中的凸透镜、蜡烛以及光屏放置在光具座上，如图乙所示，欲使光屏上成一个清晰的实像，应使光屏\_\_靠近\_\_(选填“靠近”或“远离”)凸透镜。

(3)小明用该凸透镜制成照相机的镜头，能在底片上呈现清晰的近处景物的像，而远处景物的像相当模糊，小明将家中废弃的眼镜镜片放在自制照相机的镜头前，发现远处景物的像变得清晰了，则该镜片属于\_\_近视\_\_(选填“近视”或“远视”)眼镜。

11．小明和小皓在实验室里测量一块形状不规则、体积较大的矿石的密度。



甲



乙

(1)因为矿石体积较大，放不进量筒，所以小明利用一只烧杯，按图甲所示方法进行测量，矿石的体积是\_\_70\_\_\_\_cm3。

(2)用托盘天平测得矿石的质量是175 g，则矿石的密度是\_\_2.5×103\_\_kg/m3。

(3)从A到B的操作会引起密度测量值与真实值相比\_\_偏小\_\_\_\_(选填“偏大”“偏小”或“不变”)。

(4)小皓同学很巧妙地解决了上述误差问题，如图乙，他不用量筒也测出了这块矿石的密度。

①他先在烧杯中加入一定量的水，测出总质量为*m*1。

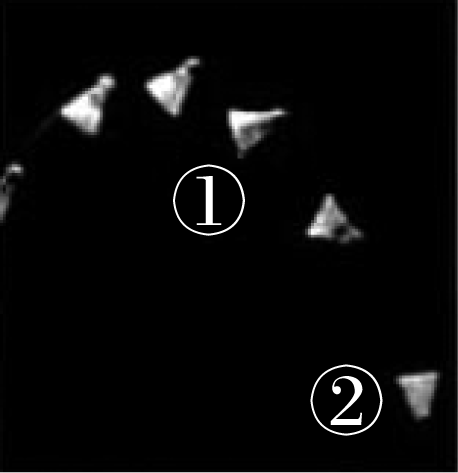
②再将矿石放入烧杯中，在水面处做标记，测出总质量为*m*2。

③取出矿石，向烧杯中加水，直至液面与第②步中的标记处齐平，测出总质量为*m*3，则矿石的密度为 \_\_\_\_(用*m*1、*m*2、*m*3、*ρ*水表示)。

第5讲　运动和力

一、选择题

1．[2023温州中考]利用频闪照相技术，拍摄击出的羽毛球在相同时间间隔的位置如图所示。则从①→②过程中，羽毛球(C)



A．重力变小，速度变大

B．重力变小，速度变小

C．重力不变，速度变大

D．重力不变，速度变小

2．[2024宁波海曙区模拟]摄影师抓拍了一个有趣的场面，如图所示，一只乌鸦站在飞翔的老鹰背上共同前进。下列说法不正确的是(A)



A．以地面为参照物，乌鸦是静止的

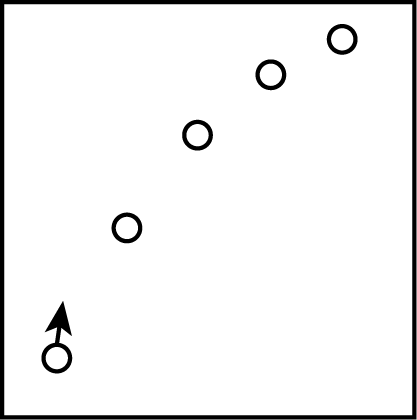
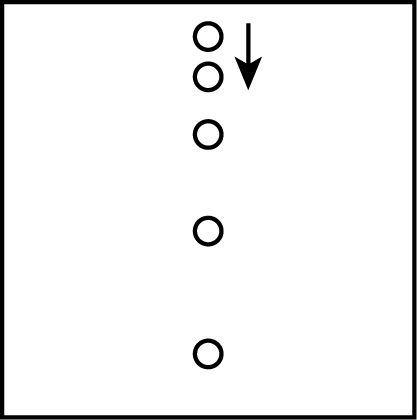
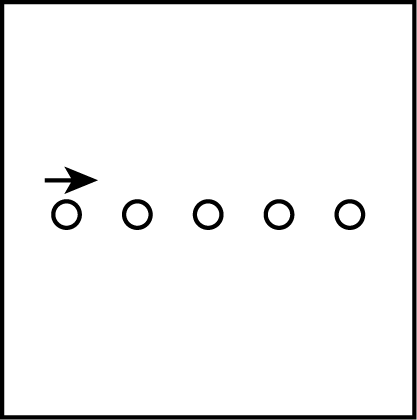
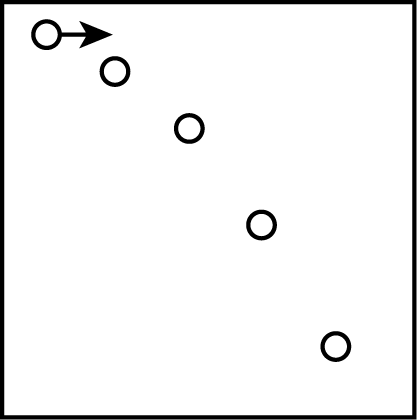
B．以乌鸦为参照物，老鹰是静止的

C．以地面为参照物，老鹰是运动的

D．乌鸦和老鹰的速度相同，它们相对静止

3．[2023舟山三模]A、B、C、D分别是用照相机拍摄(每0.1 s拍摄一次)的小球在四种不同运动状态下的照片，其中小球做匀速直线运动的是(B)

,A) ,B) ,C) ,D)



4．[2023丽水中考]2023年5月20日，丽水“山水诗路桨板赛”开赛。比赛时人在板上用力划桨，板船快速前行。下列说法正确的是(A)



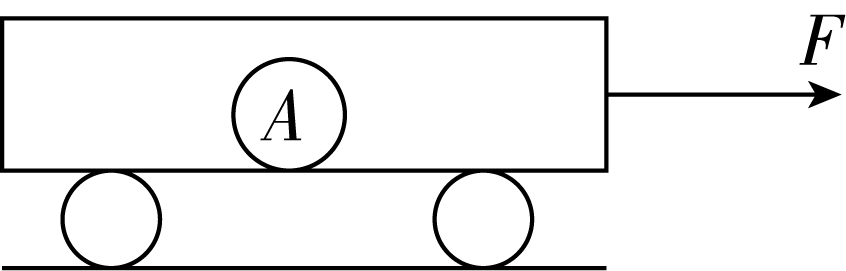
A．以岸边的树木为参照物，行进中的板船是运动的

B．桨对水的作用力和水对桨的作用力是一对平衡力

C．划桨时板船会前进说明力是维持物体运动的原因

D．停止划桨后板船仍能前进是由于受到惯性的作用

5．[2024宁波海曙区模拟]小球*A*静止放在光滑车厢底板上(设车厢底板足够长)，如图所示。当车厢受到水平向右的力*F*的作用时，车厢从静止开始在水平地面上做速度越来越快的直线运动，则小球*A*相对于地面的运动情况是(C)



A．做匀速直线运动

B．做与车厢运动方向相同的速度越来越快的直线运动

C．处于静止状态

D．做与车厢运动方向相反的速度越来越快的直线运动

6．[2024宁波模拟，中]在北京冬奥会自由式滑雪女子大跳台的比赛中，我国选手从50 m高的跳台由静止出发，在空中完成了一次超高难度的1 620度旋转，获得金牌。下列说法中正确的是(D)



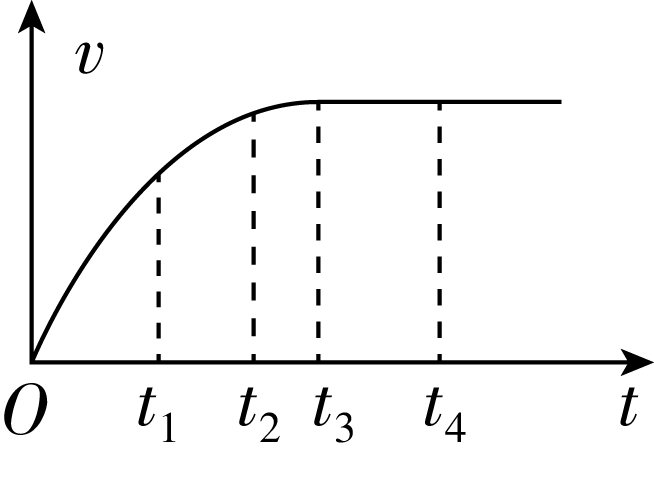
A．她在空中受到重力和惯性力的作用

B．她离开轨道末端时速度越大，惯性越大

C．她的惯性越大，上升的高度越高

D．她运动到最高点时，若一切外力消失，则她将做匀速直线运动

7．[2023温州校级二模]如图是雨滴从高处竖直下落过程中速度随时间变化的图像。下列对不同时刻雨滴受到的重力*G*和空气阻力*f*的大小关系分析正确的是(B)



A．*t*1：*G*＝*f*

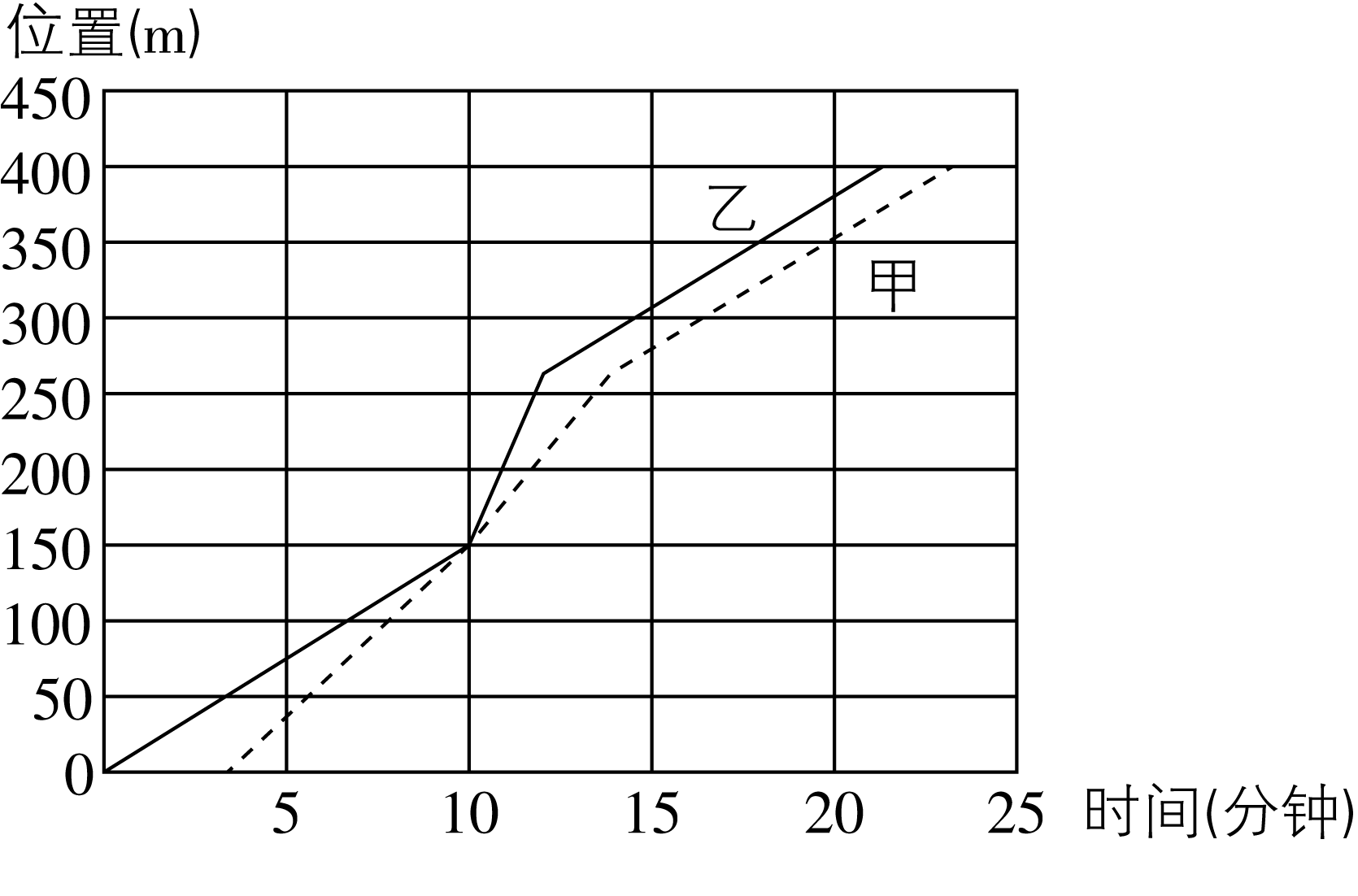
B．*t*2：*G*＞*f*

C．*t*3：*G*＞*f*

D．*t*4：*G*＜*f*

二、填空题

8．[2024慈溪一模]如图为甲、乙两位同学在某景区河流内漂流时的位置—时间图像。据图分析。



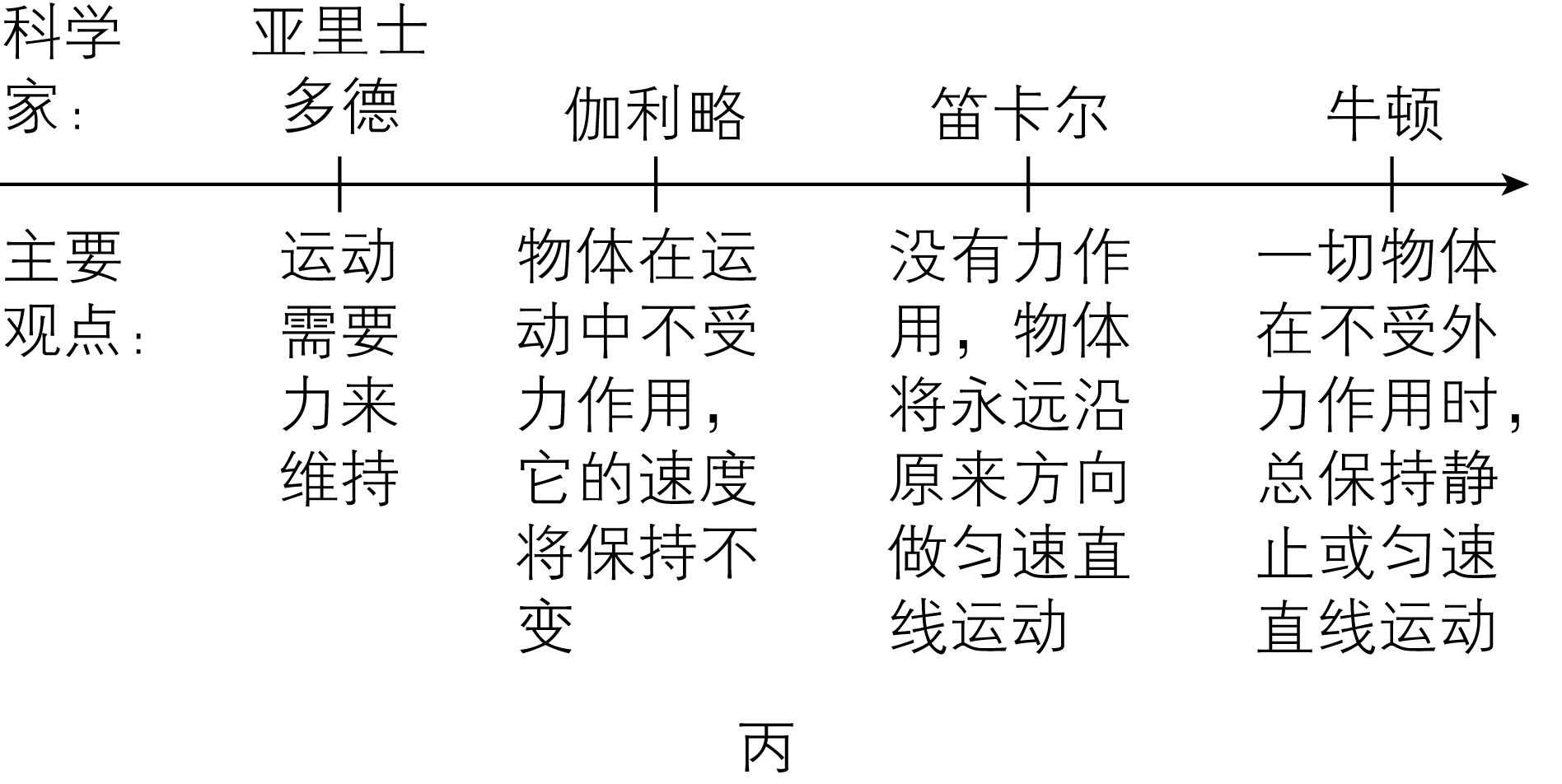
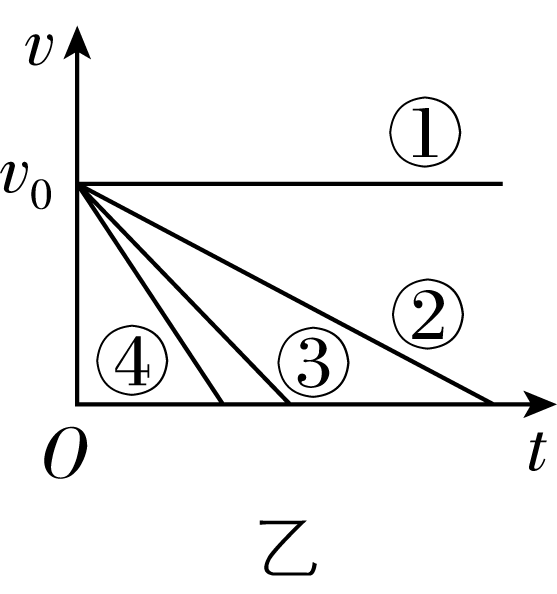
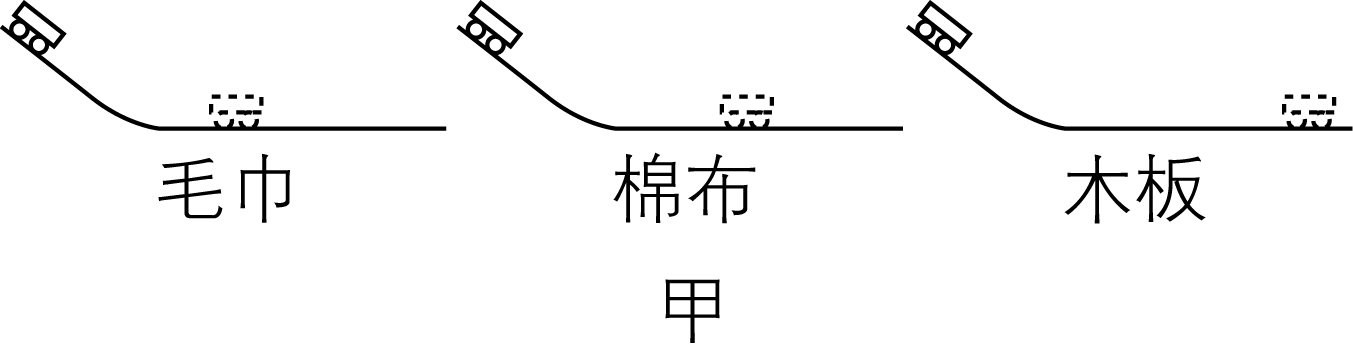
(1)甲同学在乙同学出发\_\_10\_\_分钟后和乙同学位于同一个地方。

(2)该河段距起点\_\_150\_\_m处开始水流比较湍急。

9．[2023金华二模，中]玻璃桌面上有甲、乙两个鸡蛋，一个是生的，一个是熟的。为找出哪个是生鸡蛋，小金做了以下实验：先使它们在玻璃桌面上转动起来，然后用手按住使之刚好停下，再迅速把手移开，结果鸡蛋甲还能再转一两圈，而鸡蛋乙却不再转动了。由上述现象判断生鸡蛋是\_\_甲\_\_，判断方法运用了我们所学的\_\_惯性\_\_(选填“惯性”“压强”或“相互作用力”)方面的科学知识。

三、实验探究题

10．[2023诸暨模拟]小明同学在做“探究阻力对物体运动的影响”的实验(如图甲)。让同一辆小车分别滑到铺有毛巾、棉布和未铺任何材料的木板上，观察并记录小车水平滑行的距离。(不计空气阻力)



(1)在实验过程中，小明将小车从同一斜面的相同位置由静止释放，这一操作的目的是控制小车到达水平面时的\_\_速度\_\_相等。

(2)小明根据图甲实验绘制出小车速度—时间关系图，并推测绘制出小车在光滑水平面上运动的图像，如图乙所示；其中可表示水平面光滑的是\_\_①\_\_(选填序号)。

(3)图丙是各科学家先后对“运动和力”关系的不同观点，下列说法正确的是\_\_BD\_\_(多选)。

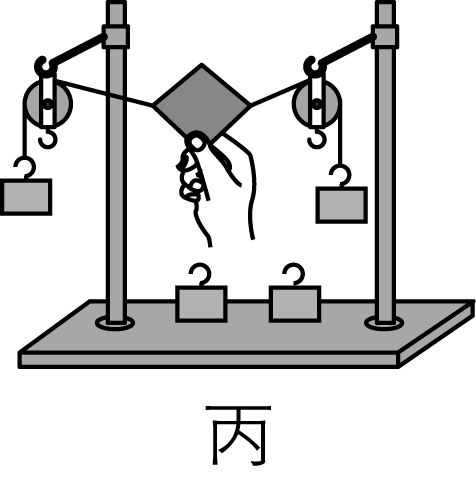
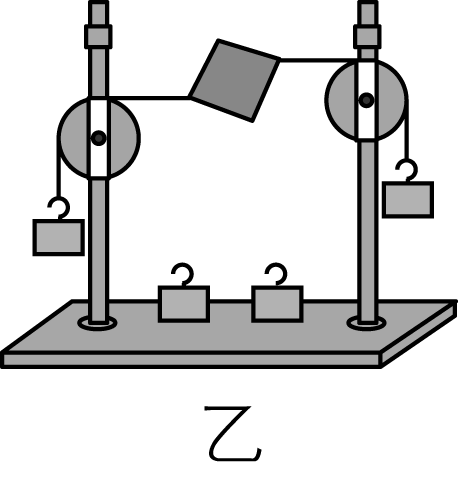
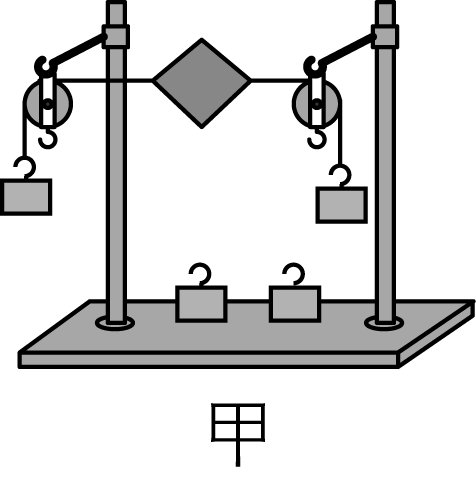
A．伽利略提出力是维持物体运动状态的原因

B．相对牛顿的观点，笛卡尔观点未涉及静止物体

C．“牛顿第一定律”是牛顿通过实验得出的结论

D．科学观点的形成是一个不断完善、修正的过程

11．利用如图所示器材“探究二力平衡的条件”。



(1)该实验在选择卡片时，选用较轻卡片的原因是\_\_减小卡片的重力对实验的影响\_\_；

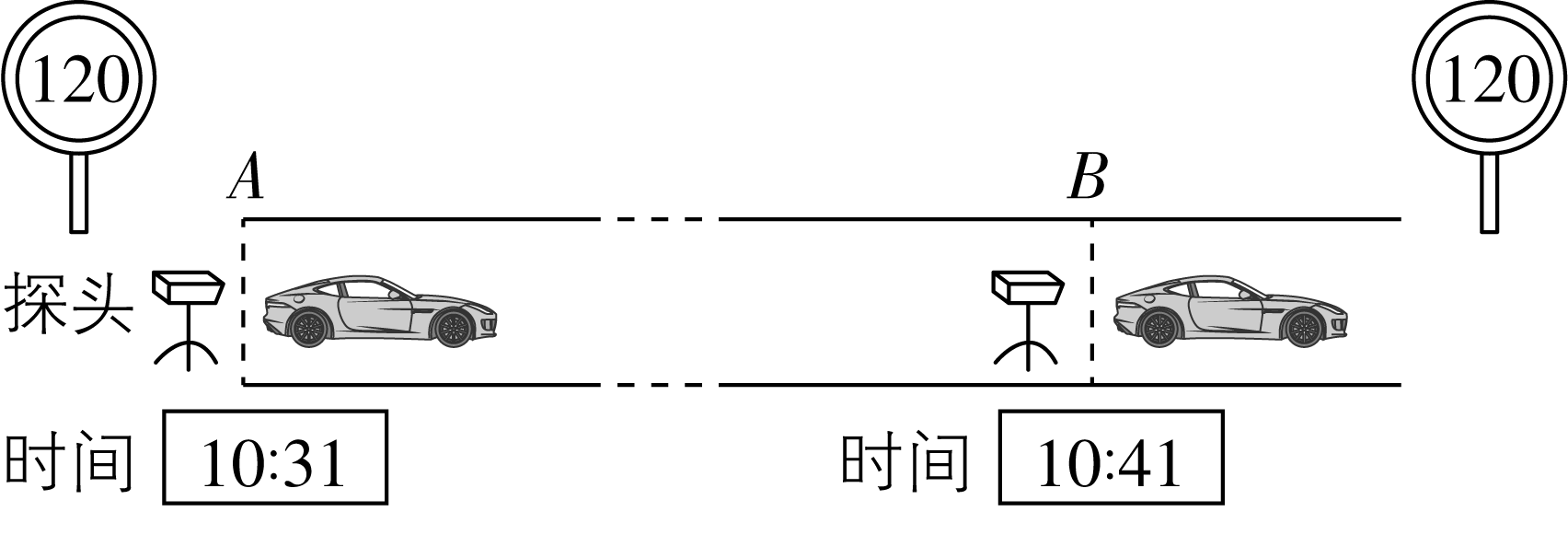
(2)为了验证平衡力是作用在同一物体上的两个力，在图甲所示情况下，小华下一步的操作是\_\_将卡片从中间剪开\_\_；

(3)利用图乙装置\_\_可以\_\_(选填“可以”或“不可以”)探究二力平衡的条件；

(4)为观察不在同一直线上的两个力能否平衡，小红的方案是保持卡片两侧所受的拉力不变，用手将卡片向下拉一段距离(如图丙所示)，这样做\_\_可行\_\_(选填“可行”或“不可行”)，判断的依据：\_\_将卡片向下拉一段距离后，卡片两侧所受的拉力不在同一直线上了\_\_。

四、综合题

12．[2023温州校级二模，中]今年“五一”小长假，各地高速迎来了车流高峰。为了减少交通事故，近年来我省加大了对道路的限速监控。目前，限速监控的方式有两种：一种是“定点测速”，即通过监控探头判断汽车经过监测点时的车速；另一种是“区间测速”，即通过两个监测点的监控探头，测出同一辆车通过两个监测点的时间，再根据两点间的距离算出车在某一区间行驶的平均速度，如果这个平均速度超过了该路段的最高限速，即被判为超速。



如图所示，我省高速路上某一区间测速的区间长度为25 km，该路段最高限速120 km/h，一辆汽车通过监测点*A*和监测点*B*的速度分别为110 km/h和100 km/h。

(1)根据以上信息，如果按“定点测速”法测车速，该汽车通过监测点*A*、*B*会被判为\_\_不超速\_\_(选填“超速”或“不超速”)。

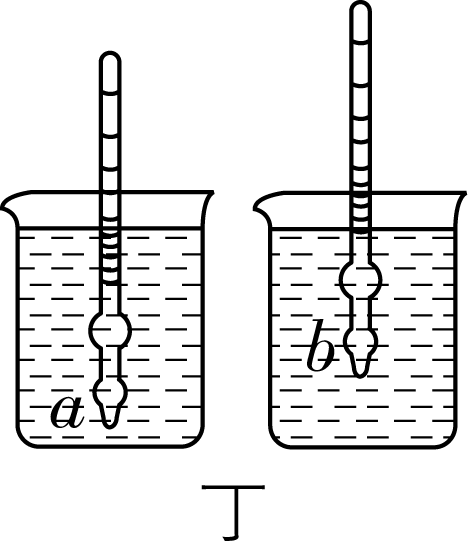
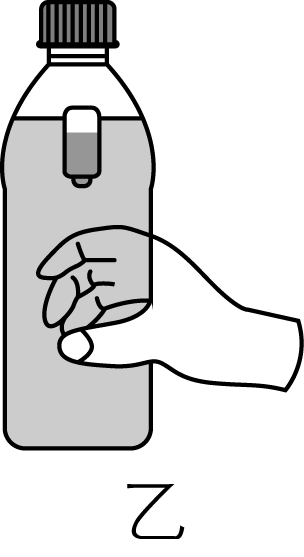
(2)通过计算说明，若采用“区间测速”法，该汽车在该路段是否会被判超速。

解：(2)该区间长度*s*＝25 km，该汽车通过这段路程所用的时间*t*＝10：41－10：31＝10 min＝ h，则该汽车在这一区间的平均速度*v*＝＝＝150 km/h＞120 km/h，所以若采用“区间测速”法，该汽车在该路段会被判超速。

第7讲　浮力

一、选择题

1．[2023舟山三模]如图所示，下列说法正确的是(D)



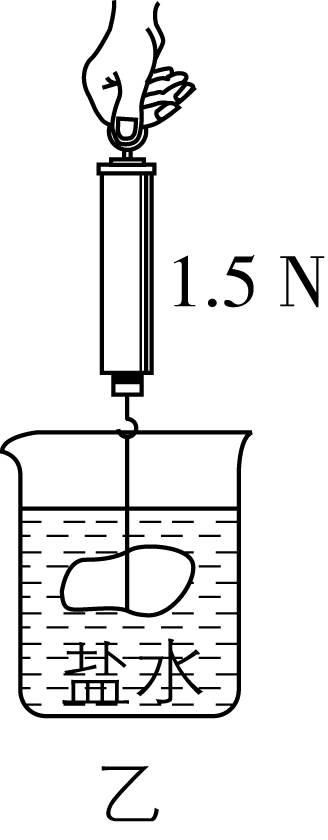
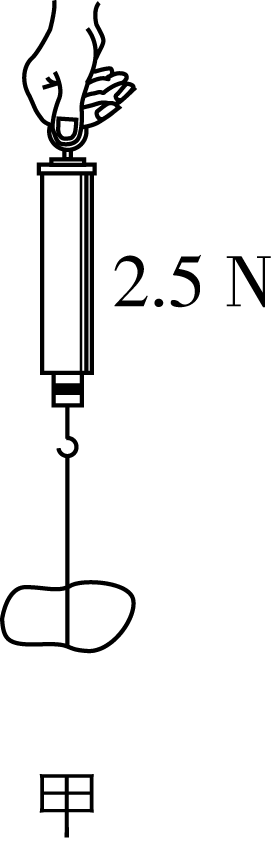
A．图甲中远洋货轮从长江驶入大海时，浮力会变大

B．图乙无论怎样挤压矿泉水瓶侧面，都无法使瓶内的“浮沉子”悬浮

C．图丙说明物体浸没在液体中的位置越深，所受的浮力越大

D．图丁中，将同一只密度计放在两种液体中漂浮，所受浮力的大小关系为*Fa*＝*Fb*，液体密度的大小关系为*ρa*＜*ρb*

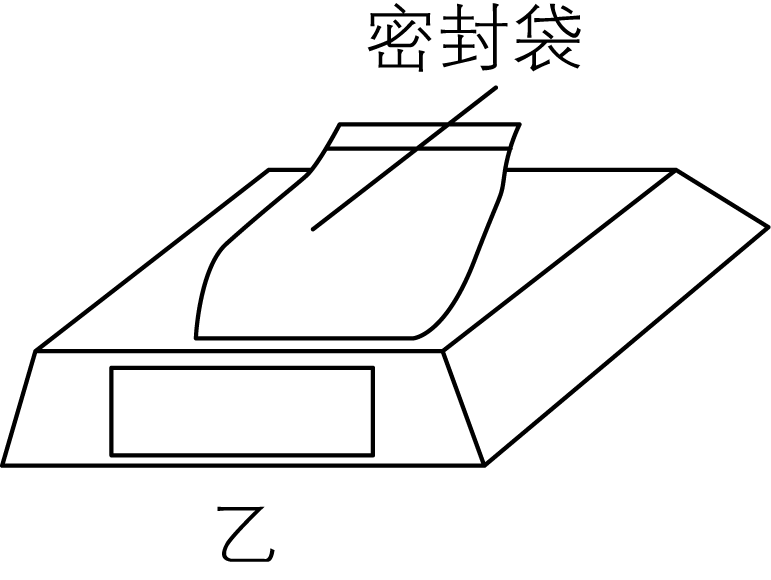
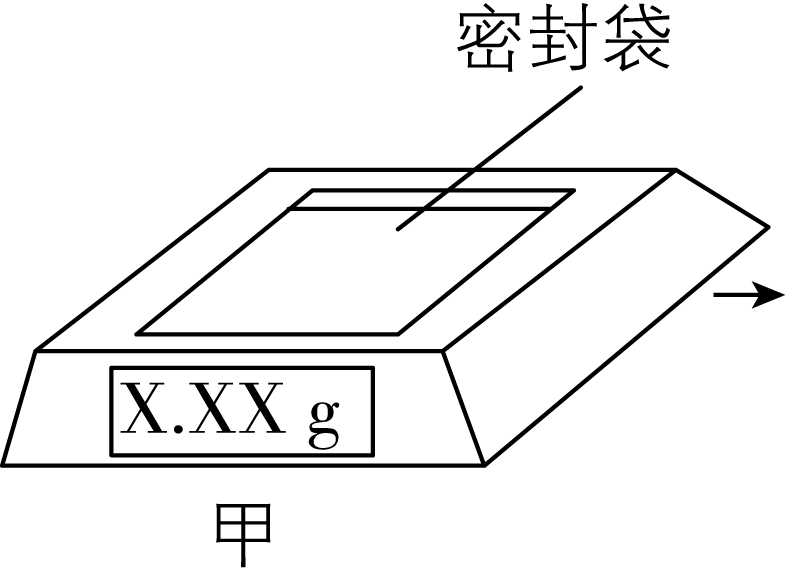
2．[2023台州一模]如图，把小石块挂在弹簧测力计上，示数为2.5 N，再将石块浸没在盐水中，示数变为1.5 N，利用以上信息能求解的物理量是(B)



A．石块的体积 B．排开盐水的重

C．石块的密度 D．盐水的密度

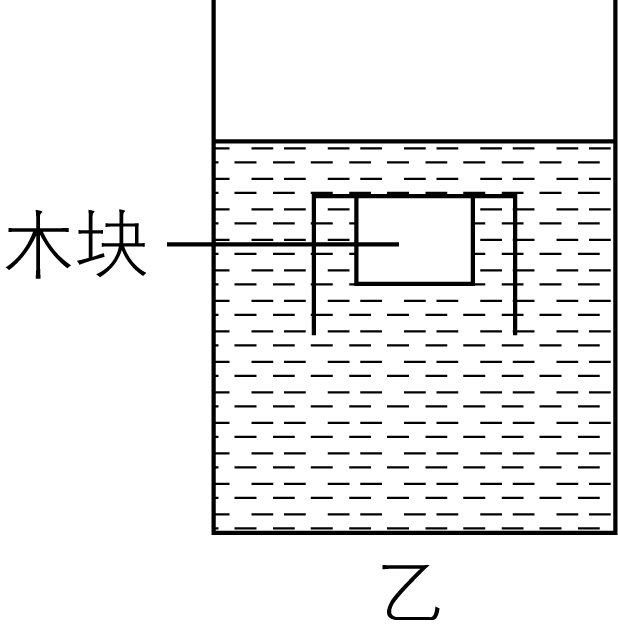
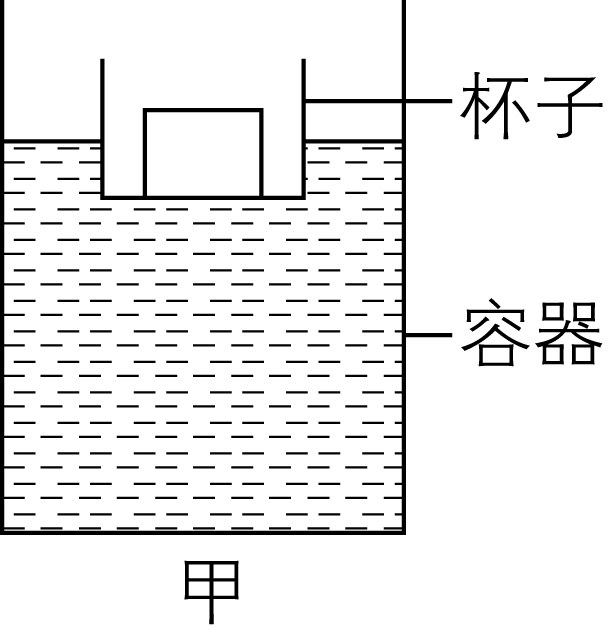
3．[2023温州模拟]一密封袋放在非常精密的电子秤上如图甲所示，若将密封袋装入适量空气后密封(空气未被压缩)如图乙所示，则电子秤的示数将(C)



A．变大 B．变小

C．不变 D．无法判断

4．[2023湖州中考]现将一杯子和木块(不吸水，密度为0.6×103千克/米3)以两种方式放入同一容器中(容器内水的质量保持不变)。如图所示，图甲杯子开口向上，浮在水面上。图乙杯子倒扣(里面充满水)，木块紧贴杯底，一起悬浮在水中。两种情况下(C)



A．木块所受浮力的大小相同

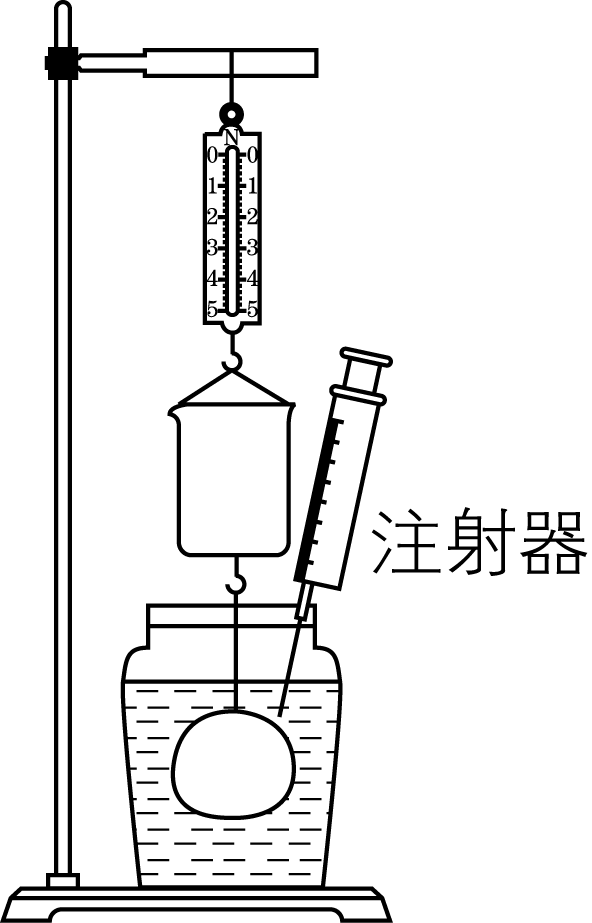
B．杯子所受浮力的大小相同

C．容器内水的深度相同

D．木块对杯子底部力的大小相同

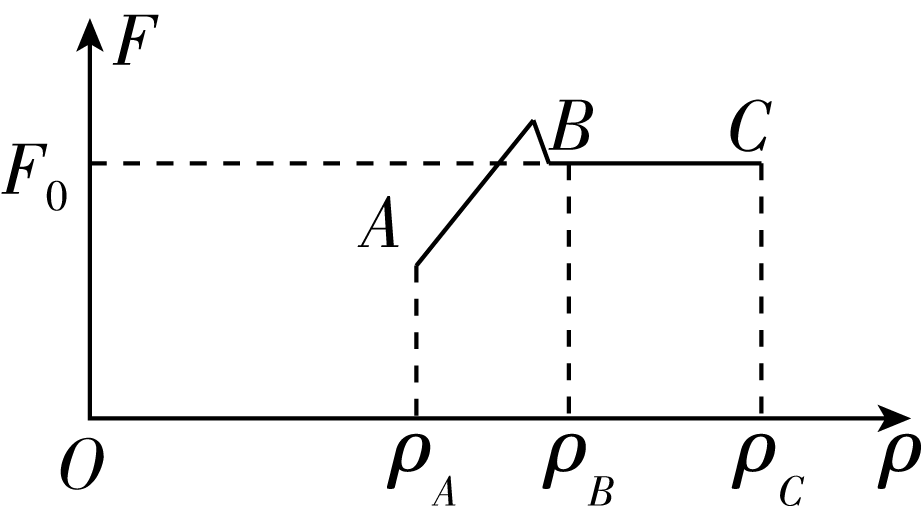
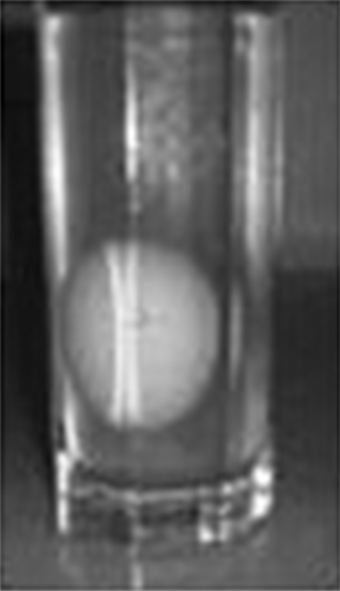
二、填空题

5．[2023金华二模]如图是用抽水法验证阿基米德原理的情形，将待测物(装沙石的塑料球)挂在烧杯的下面，再将烧杯挂在弹簧测力计的挂钩上，记下读数为*F*1，将广口瓶放在铁架台底板上，并注水至距瓶口5厘米处，刻上明显标记。降低弹簧测力计，使待测物浸没在水中但不能沉到底，记下读数为*F*2，用注射器将广口瓶中的水抽出，使液面\_\_重新回到标记处，然后将抽出的水注入烧杯中\_\_，此时弹簧测力计的读数重新回到\_\_*F*1\_\_，这说明待测物受到的浮力等于排开水的重力，即验证了阿基米德原理。



6．[2023湖州模拟]在研究物体浮沉条件的实验中，将一个鸡蛋浸没在水中，向水中缓慢加盐，直至盐不能再溶解为止，鸡蛋受到的浮力*F*随盐水密度变化的规律如图甲所示(*ρA*＝*ρ*水)。

,甲)　,乙)

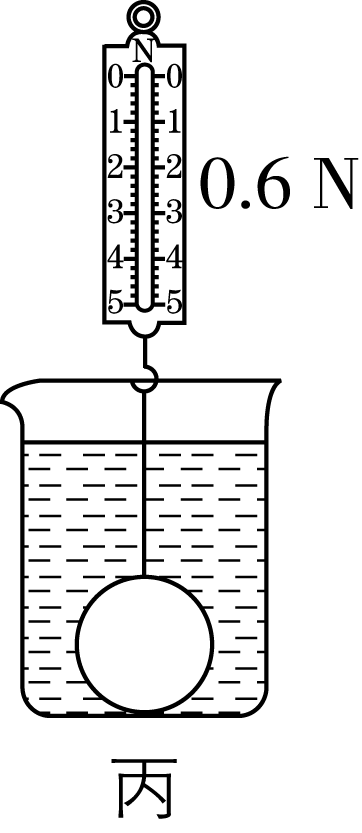
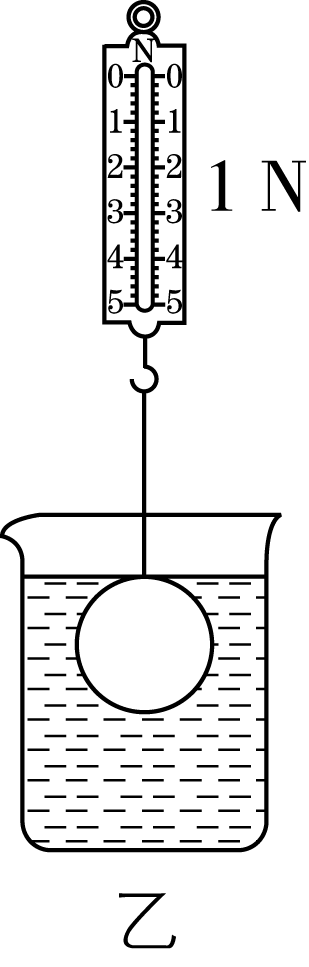
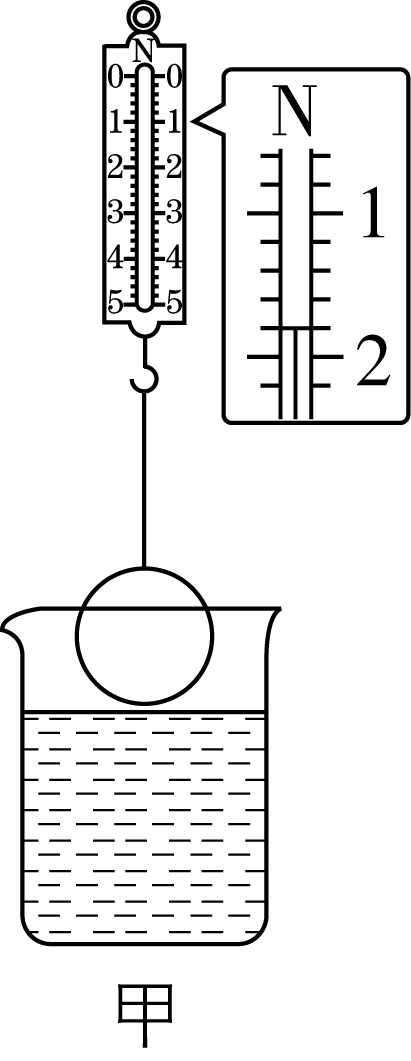


(1)当盐水的密度为图乙中*B*点对应的密度时，鸡蛋处于\_\_漂浮\_\_(选填“漂浮”“悬浮”或“沉底”)状态。

(2)鸡蛋的重力大小是\_\_*F*0\_\_。

三、实验探究题

7．[2023义乌模拟]如图是小科“探究浮力大小与哪些因素有关”的实验情形。



(1)物体未浸入水中时，弹簧测力计示数如图甲所示。小科将物体从图甲下降至图乙的过程中，除了发现弹簧测力计示数逐渐减小，还观察到\_\_容器内的水面逐渐上升\_\_，由此初步分析得出：物体所受浮力的大小与它排开液体的体积有关。

(2)继续增大物体所处的深度，当它与容器底部接触后，弹簧测力计示数如图丙所示，此时物体受到的浮力为\_\_0.8\_\_N\_\_。

(3)为探究浮力与液体密度的关系，小科又把物体浸没到事先配制好的盐水中，这样操作的目的是为了控制\_\_排开液体的体积\_\_相同；他发现液体密度改变，而物体受到的浮力变化却不明显。小科想出下列四种实验改进方案，其中不可行的是\_\_D\_\_。

A．换用体积更大的同种物体

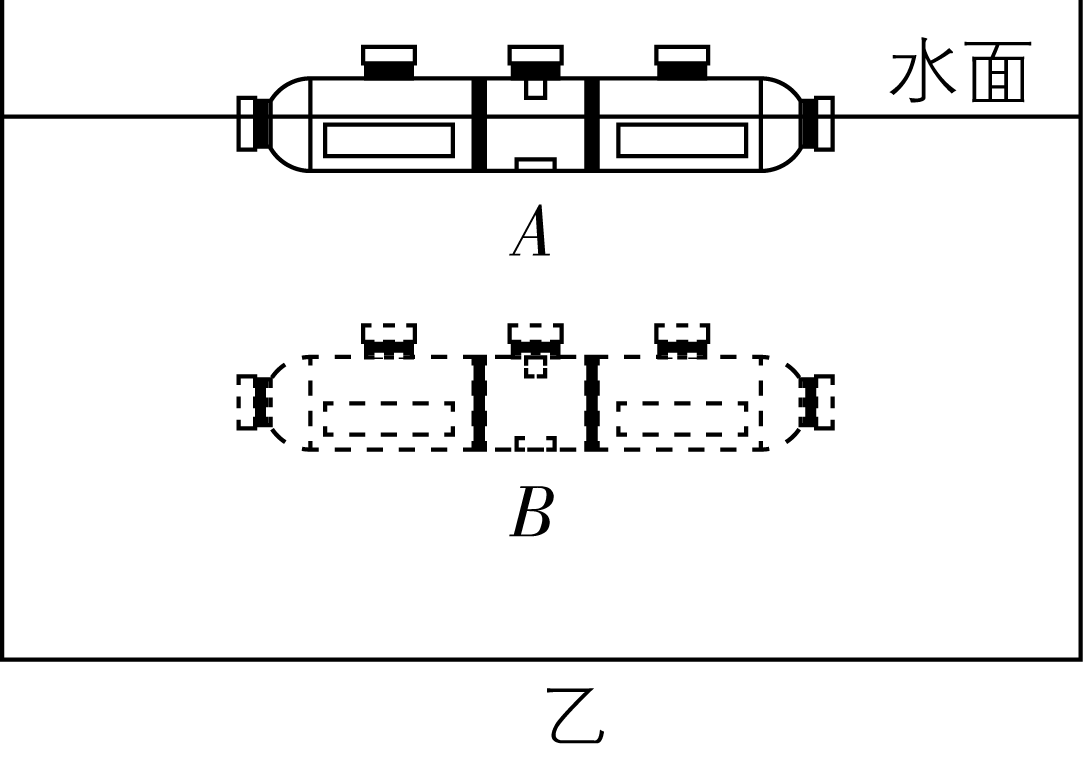
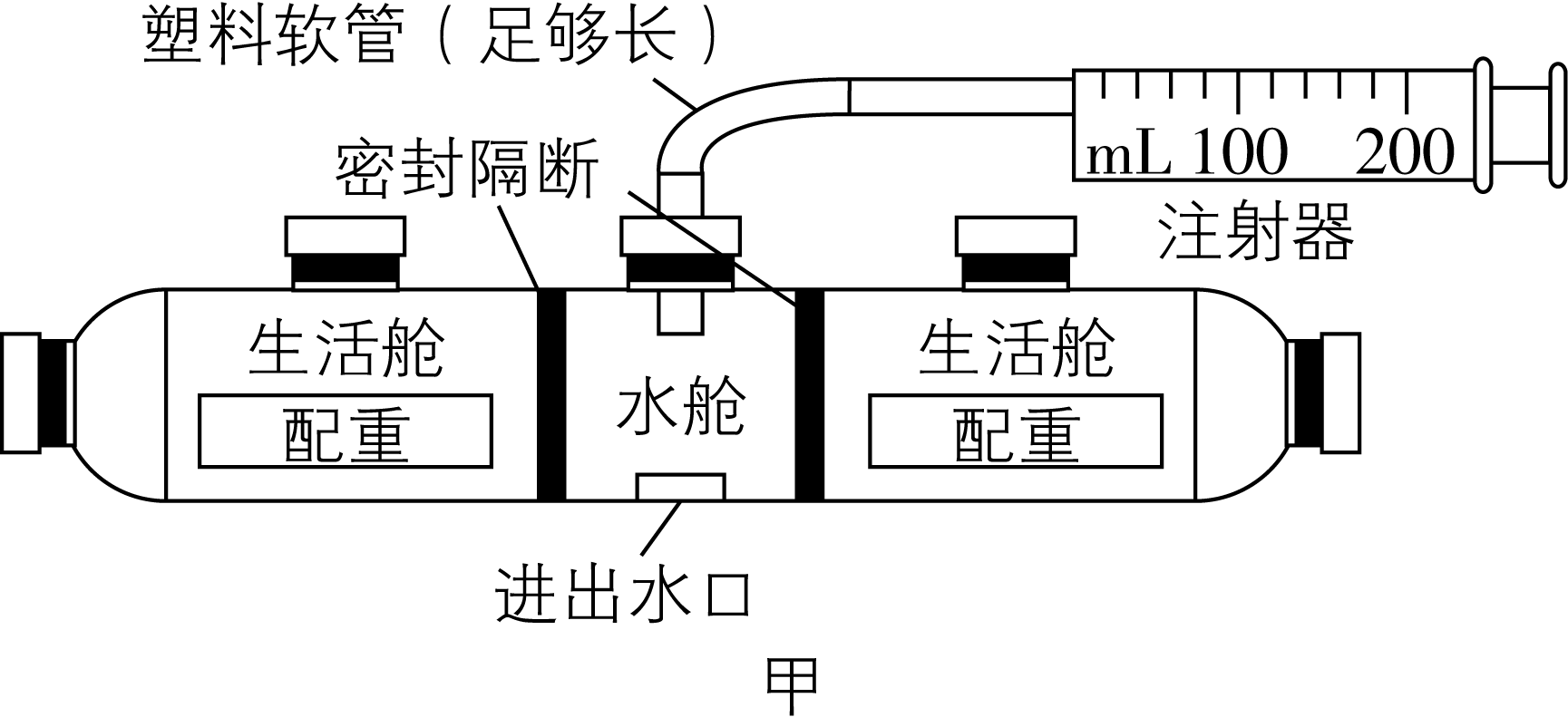
B．换用密度比水小得多的液体

C．换用精确度更高的测力计

D．利用现有器材进行多次实验

四、综合题

8.[2024杭州校级模拟]【产品设计】项目小组利用硬质塑料瓶制作“潜水艇”，塑料瓶厚度不计，生活舱与水舱之间密封不连通，水舱与注射器通过塑料软管相连，移动注射器活塞可以实现“潜水艇”的浮沉，模型如图甲。



【检验产品】如表为该小组制定的评价量表。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 自制潜水艇评价量表 | | | |
| 验收等级 | 优秀 | 合格 | 待改进 |
| 功能仓分区设计 | 生活舱和水舱独立分开，生活舱不进水，且生活舱较大 | \_\_\_\_\_\_\_\_ | 生活舱和水舱没有独立分开 |
| 浮沉情况 | “潜水艇”能顺利实现下潜、上浮、悬浮、漂浮 | “潜水艇”能下潜、上浮、悬浮、漂浮，但较困难 | “潜水艇”不能实现下潜、上浮、漂浮 |

(1)为实现“潜水艇”的上浮，小组同学的操作是\_\_推动活塞，向“潜水艇”打气\_\_，从而排出水舱内的水，实现上浮。

(2)表格中横线处应填\_\_生活舱和水舱独立分开，生活舱不进水，但生活舱较小\_\_。

(3)如图乙所示，“潜水艇”从*B*到*A*的过程，其受到的浮力的变化情况是\_\_先不变后变小\_\_。

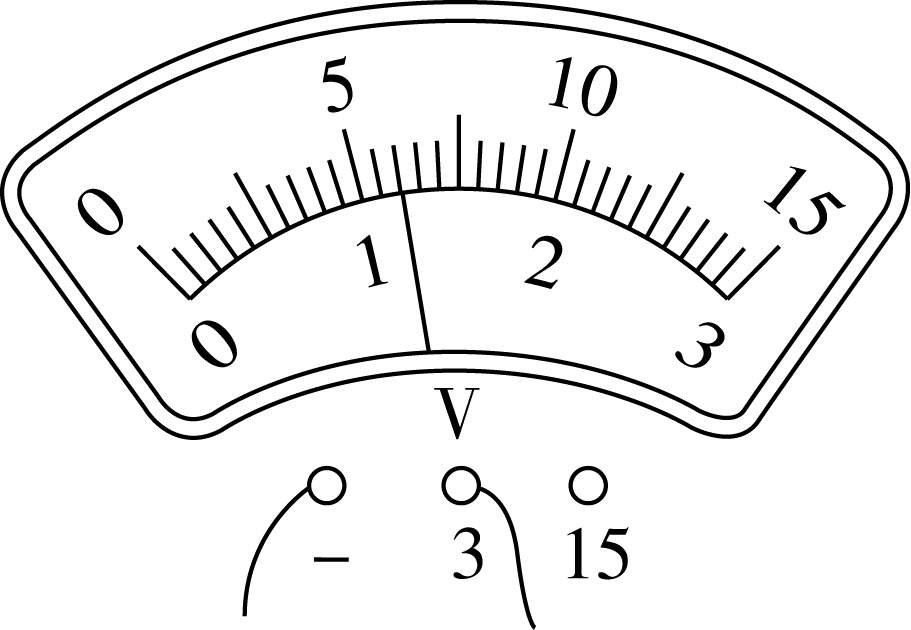
(4)已知某小组同学制作的“潜水艇”采用的材料总质量为0.5 kg，体积为650 cm3，现有100 mL和200 mL两种规格的注射器，请通过计算说明选择哪种规格的注射器能实现“潜水艇”在水中悬浮(*g*取10 N/kg)。

解：要使潜水艇实现在水中悬浮，则浮力应等于潜水艇的总重力，该潜水艇悬浮时受到的浮力为*F*浮＝*ρ*水*gV*排＝*ρ*水*gV*＝1.0×103 kg/m3×10 N/kg×650×10－6 m3＝6.5 N；材料的总质量为0.5 kg，则材料的总重力为*G*＝0.5 kg×10 N/kg＝5 N，因为该潜水艇材料的总重力小于悬浮时受到的浮力，所以要向水舱内注水，则注入水的重力为Δ*G*＝*F*浮－*G*＝6.5 N－5 N＝1.5 N，注入水的体积为*V*水＝＝＝1.5×10－4 m3＝150 mL，假设注射器抽出多少气体就有多少体积的水进入水舱，则注射器的容积应不小于150 mL，因此应选规格为200 mL的注射器。

第8讲　电流与电路　电压与电阻

一、选择题

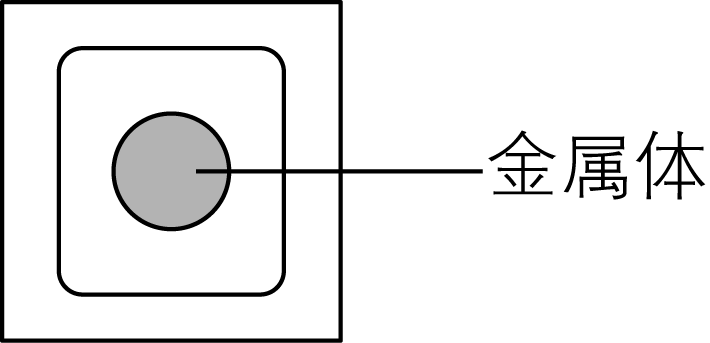
1．[2023温州中考]用伏安法测电阻时，某次电表的指针位置如图所示。其示数为(C)



A．6.0 V B．6.0 A

C．1.20 V D．1.20 A

2．[2023宁波中考]如图所示是一种触摸开关。当手指直接接触这种开关面板上的金属体时，因为人体是导体，会触发开关闭合，电路中的电灯发光。用手持下列物体去接触面板上金属体时，也能使电灯发光的是(B)



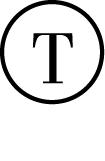
A．木制牙签

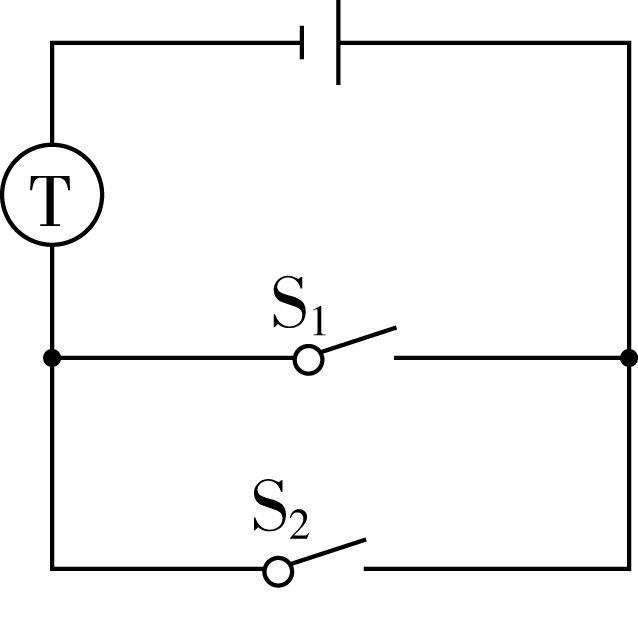
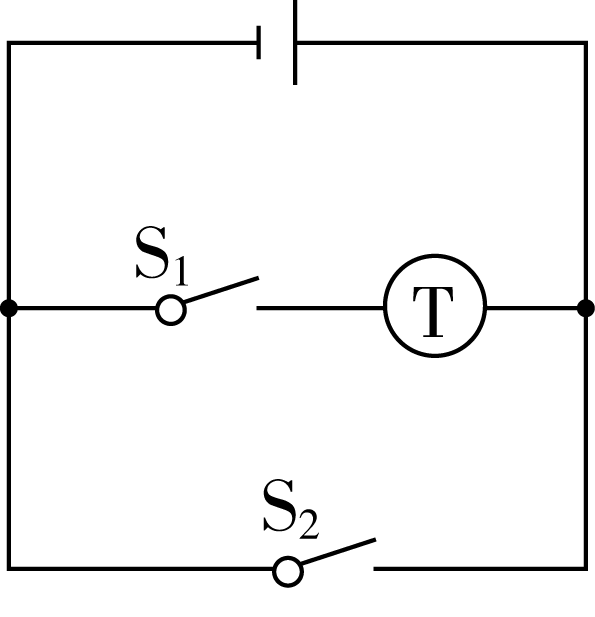
B．金属钥匙

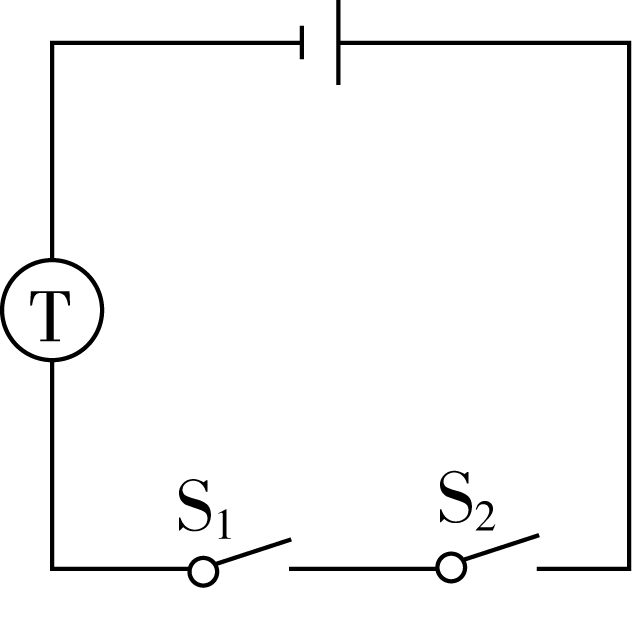
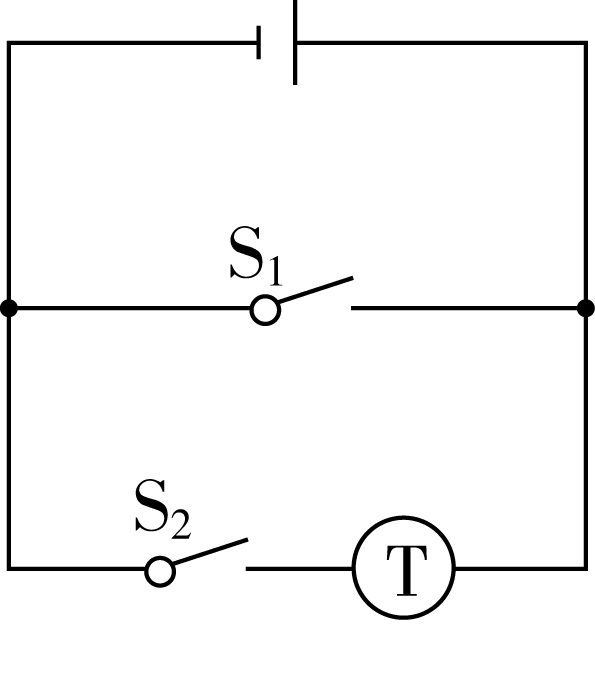
C．塑料尺

D．玻璃杯

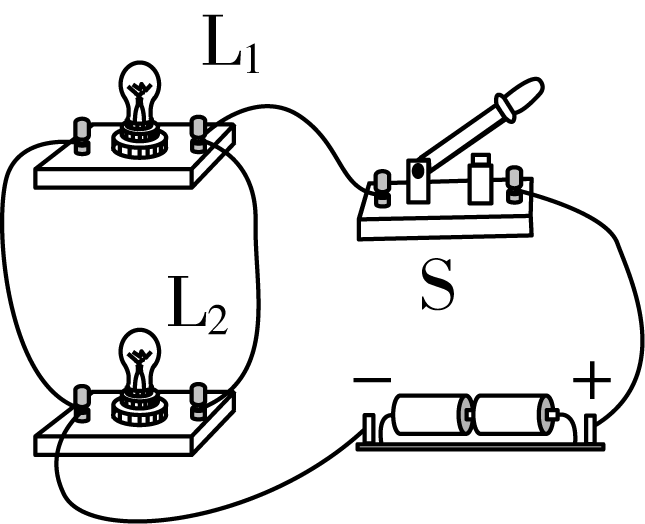
3．[2024衢州一模]智能快递柜既可通过手机扫码(相当于S1闭合)，也可通过输入密码(相当于S2闭合)使装置启动，打开柜门完成取件。符合以上要求的电路示意图是(A)



A B

C D

4．[2023宁波模拟]如图所示的电路中，将开关S闭合，灯L1和灯L2均发光，下列说法中正确的是(B)



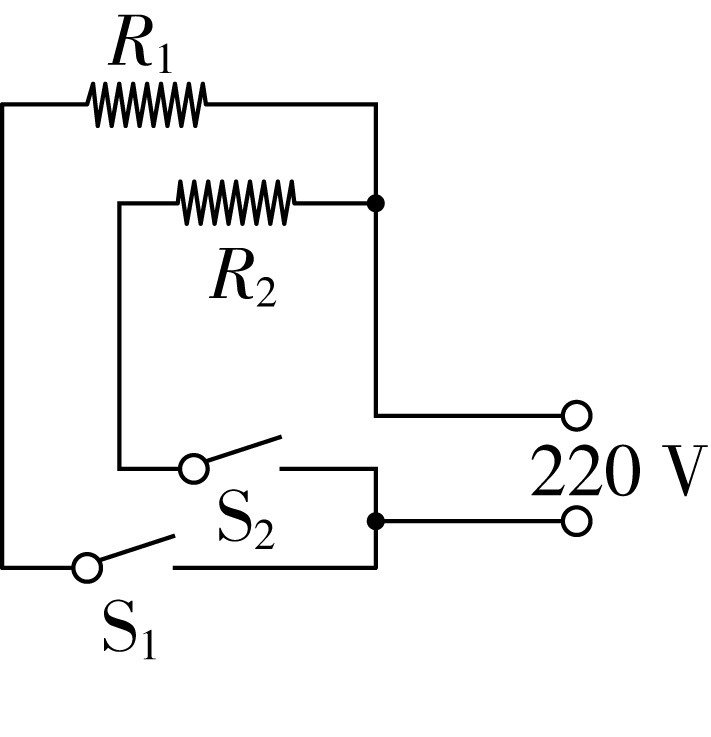
A．灯L1和灯L2串联

B．灯L1和灯L2两端的电压一定相等

C．通过灯L1的电流与通过灯L2的电流一定相等

D．通过灯L1的电流与通过电源的电流一定相等

5．[2023杭州中考]如图所示为多挡位加热器的电路图，电热丝*R*1的电阻小于电热丝*R*2的电阻。闭合S1和S2时，对电路的分析正确的是(C)



A．*R*1和*R*2串联

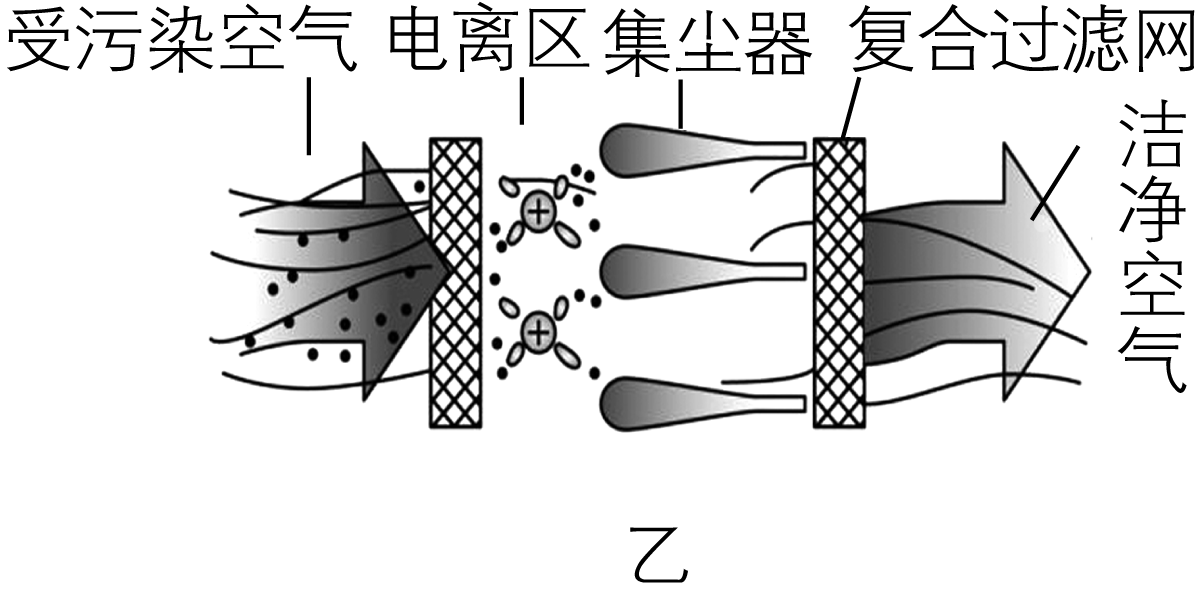
B．*R*1两端的电压小于*R*2两端的电压

C．流过*R*1的电流大于流过*R*2的电流

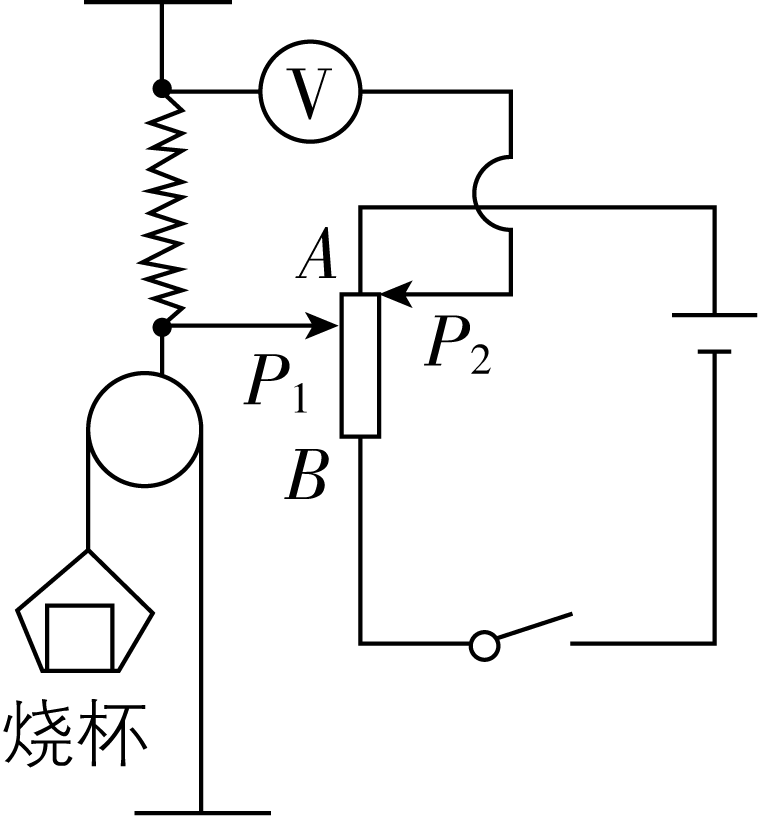
D．如果*R*1断了，*R*2也不能工作

二、填空题

6．[2023余姚一模节选]如图甲是某车载空气净化器，其工作过程如图乙所示，受污染的空气被吸入后，颗粒物进入电离区后带上某种电荷，然后在集尘器上被带电金属网捕获，再通过复合过滤网使空气净化，其中带电金属网捕获颗粒物的工作原理是\_\_异种电荷相互吸引\_\_。



7．[2024金华一模]某项目化学习小组的同学设计了一款电子秤，结构如图所示。*AB*是阻值为*R*的均匀金属棒，两边分别有*P*1、*P*2两个滑片。金属弹簧上端固定且与电压表相连，下端与滑片*P*1相连，滑片*P*1能随弹簧一起上下移动，当物体放在托盘上时，电压表能自动显示物体质量。回答下列问题：



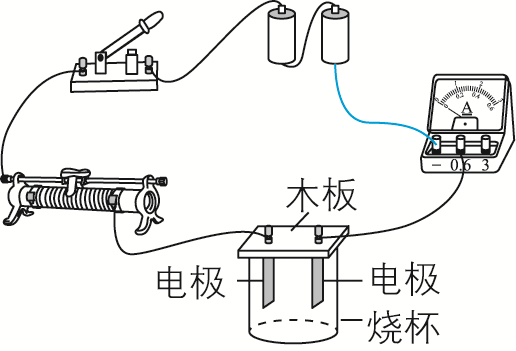
(1)闭合开关，电压表的示数将随被测物体质量的增大而\_\_增大\_\_(选填“增大”“不变”或“减小”)。

(2)实际电子秤有归零功能，即放上盛放被测物体的空容器后，按归零键可使示数归零。学习小组同学设计的电子秤也具有该功能，请结合图说明：将空烧杯放在托盘上后如何操作才能实现调零？

答：\_\_将*P*2调到与*P*1相平的位置\_\_。

三、实验探究题

8．[2023台州中考节选]某同学查阅资料得知：溶液的导电能力与溶质的种类、溶质的质量分数、电极间的距离，电极与溶液接触面积等因素有关。该同学用如图装置，利用5%和10%的氢氧化钠溶液，验证溶液导电能力与溶质质量分数大小的关系。



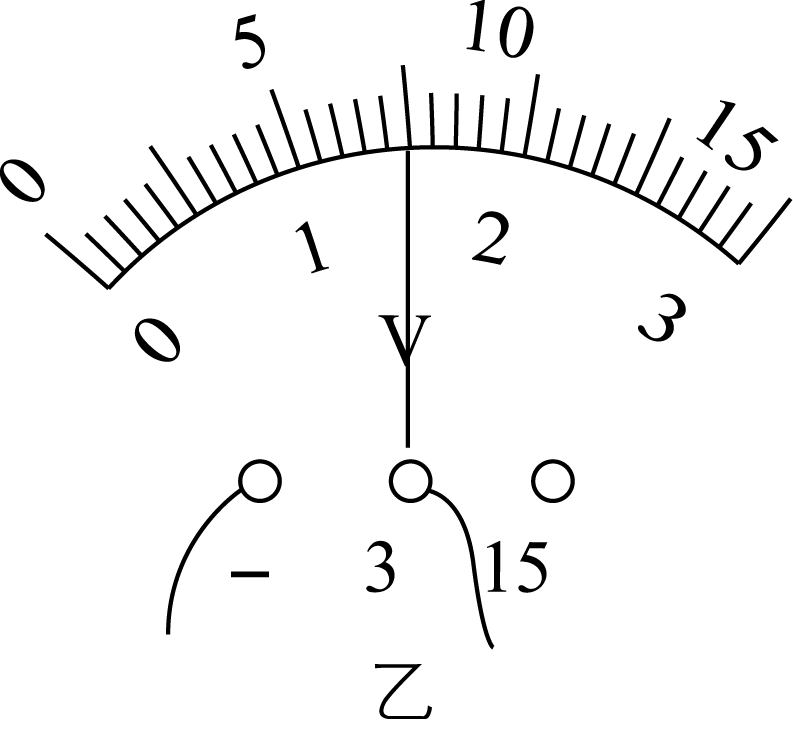
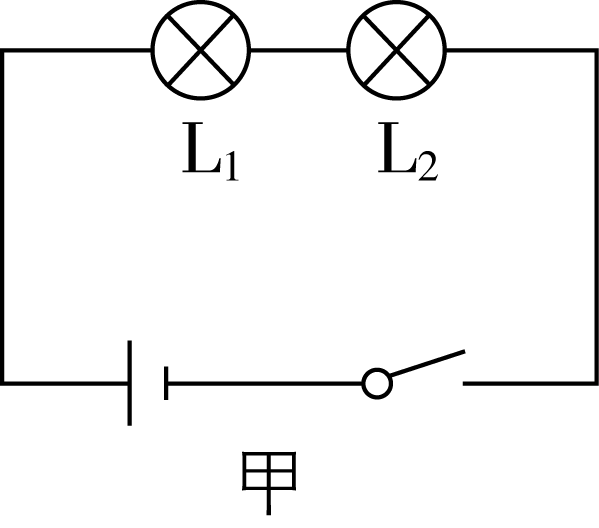
(1)用笔画线代替导线将图中电路连接完整。

(2)实验步骤：①连接实验电路。请补充实验的其他步骤。



解：(2)②将滑动变阻器的滑片移到最左边，把一定体积5%的氢氧化钠溶液倒入烧杯中，插入电极；③闭合开关，移动滑动变阻器的滑片至合适的位置，读出此时电流表的示数；④断开开关，取相同体积10%的氢氧化钠溶液倒入相同的烧杯，不改变滑动变阻器滑片的位置，在相同位置插入清洗擦干后的电极，闭合开关，读出此时的电流表示数；⑤改变选取的溶液的体积，多次实验，比较每两次电流表的读数大小，得出结论(合理即可)。

9．[2023丽水中考]小科通过实验对“串联电路各部分电压的关系”进行了验证。利用学生电源、小灯泡2个、电压表1个、开关1个、导线若干等器材，按图甲电路连接并接入电压表进行实验。



(1)实验中小灯泡L1、L2的规格应\_\_不同\_\_(选填“相同”或“不同”)；

(2)在被测电压难以估计时，为避免电压过大而损坏电压表，应正确选择量程，具体操作是\_\_先选用电压表的大量程进行试触，若示数超过小量程，则用大量程，若没超过小量程，则用小量程\_\_；

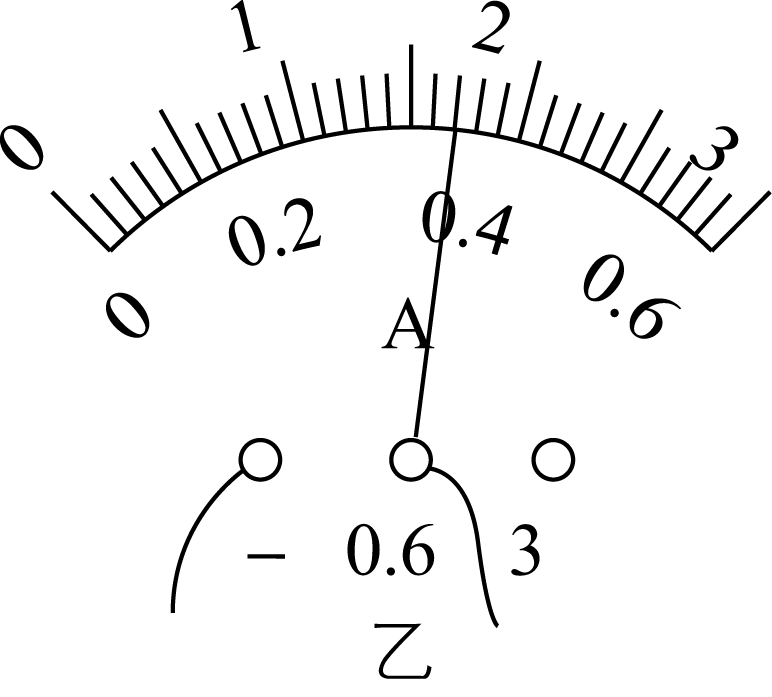
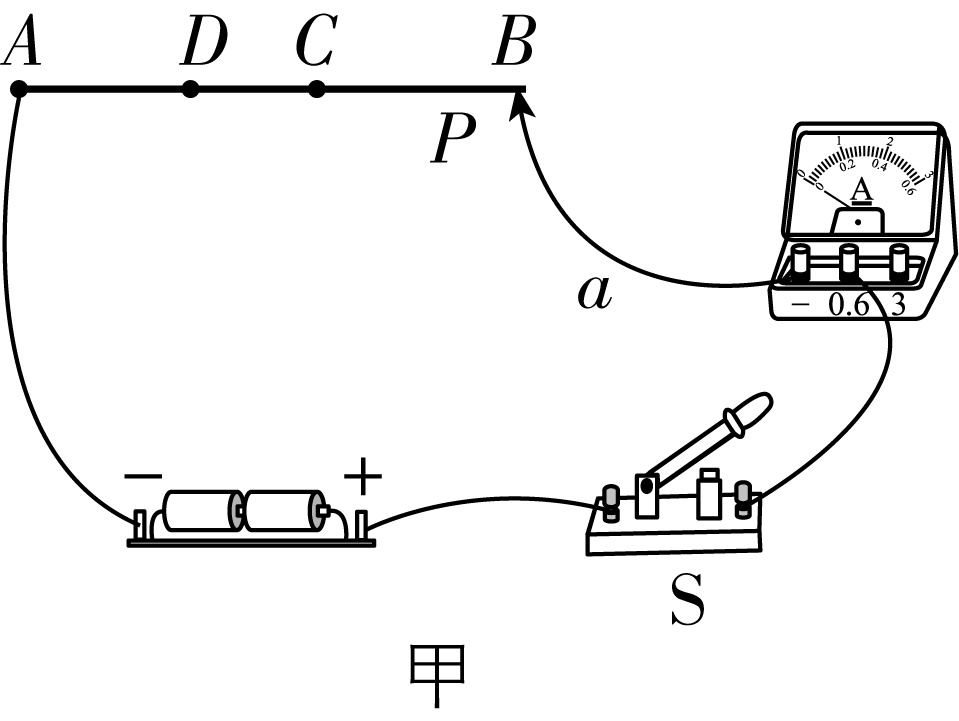
(3)某次测量时电压表示数如图乙，则读数为\_\_1.5\_\_伏；

(4)整理实验数据时，小科发现两灯泡各自两端的电压*U*1、*U*2之和略小于两灯泡两端的总电压*U*，与预期结果不相符。换用其他器材并规范操作，多次实验后结果均相同，其原因可能是\_\_导线有电阻，导线分得了一部分电压\_\_。

10．[2024温州一模]为了探究导体导电能力是否与导体的材料及长度有关，某科学兴趣小组利用电压恒定的学生电源、不同规格的金属丝(如表所示)、电流表、开关等器材进行了如下实验。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 材料 | 长度 | 横截面积 |
| ① | 镍铬合金 | 1 m | 1 mm2 |
| ② | 镍铬合金 | 1 m | 2 mm2 |
| ③ | 镍铁合金 | 1 m | 1 mm2 |
| ④ | 锰铜合金 | 1 m | 1 mm2 |

步骤一：将①号金属丝的*A*、*B*端接入电路，使*a*导线的*P*端与*B*相连(如图甲)。



步骤二：闭合开关，记录电流表示数*I*1，立刻断开开关。

步骤三：将*P*端分别移至金属丝的*C*、*D*点，闭合开关，记录电流表示数分别为*I*2、*I*3，并立刻断开开关。

步骤四：分别用②、③、④号金属丝替换①号金属丝并重复上述步骤。

(1)步骤二记录的电流表示数如图乙所示，则大小为\_\_0.34\_\_A\_\_。

(2)本实验过程中每次记录电流表示数后立刻断开开关，并等待片刻后再进行下一步的操作，这种做法的目的是\_\_防止温度对电阻大小产生影响\_\_。

(3)小明在用④号金属丝实验时，发现无法通过电流表示数的变化探究其导电性与长度的关系。查阅资料得知，长度、粗细均相同的锰铜合金的电阻比镍铬合金小得多，试分析用④号金属丝实验时现象不明显的原因：\_\_锰铜合金电阻小，故电阻变化小，从而导致电流变化小，实验现象不明显\_\_。