

# 专项训练一 作图题

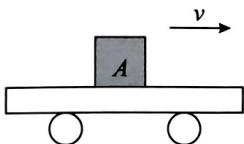
1. 如图所示,抛出的玩偶是 2022 年北京冬奥会吉祥物“冰墩墩”,请画出“冰墩墩”所受力的示意图( $O$  为重心,不计空气的阻力)。



2. 如图所示,请画出空中飞行的足球所受力的示意图( $O$  为足球的重心,空气阻力和浮力不计)。



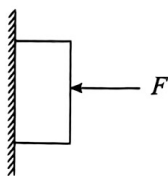
3. (济源期末) 如图所示,物体  $A$  放在水平平板车上,随车一起向右做匀速直线运动,请画出车突然减速度时物体  $A$  受到的平板车的作用力的示意图(不计空气阻力)。



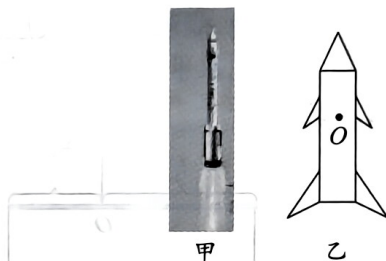
4. (镇江中考) 如图所示,一碗镇江锅盖面静止在水平桌面上。请画出它所受力的示意图。



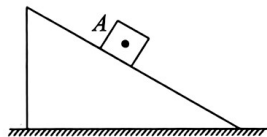
5. 如图所示,一重为  $G$  的木块,用一水平压力  $F$  压在平整竖直粗糙墙面上,请作出木块对墙面的压力和木块受到的摩擦力的示意图。



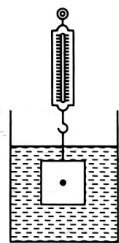
6. (开封期末) 图甲是“神舟十四”号火箭发射时的场景,图乙是示意图, $O$  表示重心,请在图乙中作出火箭加速上升过程中的受力示意图。(不计空气阻力)



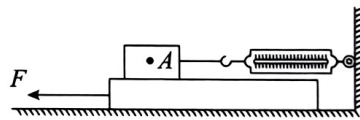
7. (广东中考) 如图所示,物体静止在斜面上,画出  $A$  所受重力  $G$  和支持力  $F_N$  的示意图。



8. 如图所示,一个物体被弹簧测力计吊着,浸没在水中,请画出该物体的受力示意图(图中圆点为重心)。




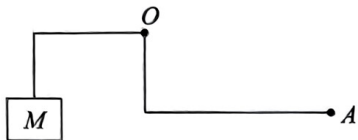
9. 如图所示,是同学们研究“影响滑动摩擦力的因素”的实验装置,当用力  $F$  水平拉动物体  $A$  下面的木板时,请画出物体  $A$  所受的摩擦力和支持力的示意图。



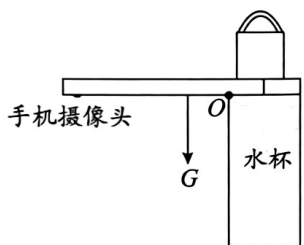
10. (六盘水中考) 如图所示是运动员骑自行车比赛时的情景,请画出地面对自行车后轮作用力的示意图( $O$  点是力的作用点)。



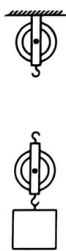
11. (铜仁中考) 如图所示为一根“”形杠杆,  $O$  为支点, 左端悬挂一重物  $M$ , 现要在  $A$  端施加一个最小的力, 使  $M$  在图示位置保持平衡。某同学在  $A$  点画出了最小力  $F$  的示意图, 请对该同学的作图结果予以评价(用作图方式体现)。



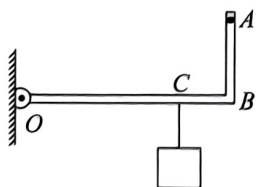
12. 为了更好地开展网上直播教学, 物理老师自制了“手机支架”来录制在本子上书写的解题过程。如图所示, 将手机放在水杯上, 用铁锁压在手机右端, 防止手机掉落。如果把手机看作一个杠杆,  $O$  为支点, 请画出阻碍手机掉落的力的示意图和该力的力臂。



13. 如图所示, 用两个滑轮组成滑轮组用向下的力提升重物, 请画出滑轮组绳子的绕法。



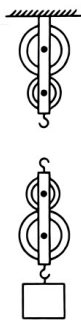
14. (濮阳三模) 如图, 杠杆  $ABO$  可绕  $O$  点自由转动, 为使杠杆在如图所示位置保持平衡, 请画出施加于  $A$  点的最小动力  $F_1$  及其力臂  $l_1$ 。



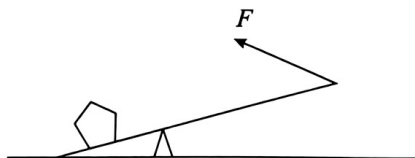
15. (焦作二模) 如图是手压喷壶的上半部分,  $O$  点为支点, 请画出在  $A$  点所用的最小动力  $F_1$  和阻力  $F_2$  的力臂  $l_2$ 。



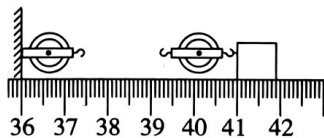
16. 如图所示, 用两个动滑轮、两个定滑轮组成的滑轮组提起重物, 请画出最省力的绳子绕线图。



17. 在下图中作出杠杆支点  $O$  和力  $F$  的力臂  $l$ 。

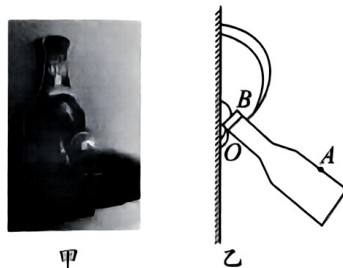


18. 如图所示, 用滑轮组将物块水平拉动, 请在图中画出最省力的绕线方法。



19. (辽宁中考) 图甲是一款瓶起子。起瓶盖时, 瓶身相当于一个绕  $O$  点转动的杠杆。图乙是其简化示意图。请在图乙中画出:

- (1) 瓶盖上  $B$  点受到的阻力  $F_2$  的大致方向;
- (2) 作用在  $A$  点的最小动力  $F_1$  及其力臂  $l_1$ 。



## 专项训练二

## 实验探究题

## 类型一 探究重力与质量的关系

1. 甲、乙两位同学做“探究物体所受重力的大小与质量的关系”实验,记录如表:

实测物体	物体质量 $m/\text{kg}$	重力 $G/\text{N}$
物体 1	0.5	5.2
物体 2	1	9.6
物体 3	2	19.4

(1) 在实验过程中,需要的测量工具有:弹簧测力计和\_\_\_\_\_。

(2) 根据实验测得的数据可知:物体所受重力  $G$  与物体质量  $m$  的比值为\_\_\_\_\_  $\text{N/kg}$ 。

(3) 本实验需要多次测量,其目的与以下实验中多次测量目的相同的是:\_\_\_\_\_ (选填字母)。

A. 探究质量和体积的关系

B. 用刻度尺测量物理课本的长度

(4) 乙同学取了质量不同的苹果、小木块、小铁球各一个,并分别测出它们的质量和重力,来探究物体所受重力大小与质量的关系,你认为乙同学的做法\_\_\_\_\_。

A. 不合理,因为他没有用同种物质的物体做实验

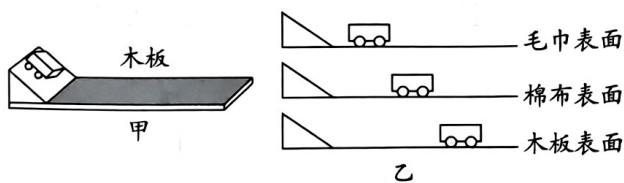
B. 不合理,因为他没有使物体的质量成整数倍变化

C. 合理,因为他同样可以得到的物体所受重力大小与质量的关系

D. 合理,因为他的操作比甲同学更简便

## 类型二 探究阻力对运动的影响

2. (开封期末)小亮同学利用如图甲所示的装置探究“阻力对运动的影响”。



(1) 小亮在调试实验装置时,将小车从斜面顶端静止滑下,发现小车一直滑出水平木板右端而掉落下去。为不让小车滑出木板,他应采取的措施是\_\_\_\_\_。

\_\_\_\_\_。(说出一条即可)

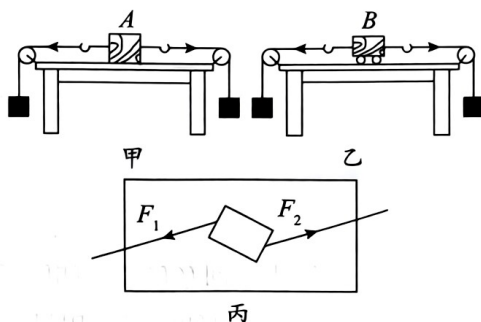
(2) 调试成功后,小亮进行实验,他每次均将小车放在斜面的同一位置,然后轻轻推动使小车滑下,他操作时的错误是\_\_\_\_\_。

(3) 使用正确的操作方法进行实验,如图乙所示,他是通过换用不同的材料来改变接触面的\_\_\_\_\_从而改变阻力的\_\_\_\_\_。通过对比小车滑行的距离发现:接触面越光滑,小车运动的距离越\_\_\_\_\_,速度减小得越\_\_\_\_\_。

(4) 根据观测的结果进行推理;如果运动物体不受力,它将做\_\_\_\_\_运动,由此可知物体的运动\_\_\_\_\_ (选填“需要”或“不需要”)力来维持。

## 类型三 探究二力平衡的条件

3. 如图所示的是探究“二力平衡条件”时的实验情景。



(1) 实验前同学们讨论图甲和图乙两种实验方案。你认为更科学的是方案\_\_\_\_\_ (选填“甲”或“乙”)。

(2) 当物体处于静止状态或\_\_\_\_\_状态时,说明它受到的力是相互平衡的。为了方便操作判断,应当使小车处于\_\_\_\_\_状态。

(3) 经过多次实验,发现两边的托盘中砝码质量不同时小车运动,质量相等时小车静止,这说明二力平衡的一个条件是\_\_\_\_\_。

(4) 保持两托盘里砝码的质量相等,然后将小车扭转一个角度,如图丙所示,松手后观察到小车\_\_\_\_\_ (选填“能”或“不能”)保持平衡状态。

(5) 保持两托盘里砝码的质量相等,把两个托盘挂在小车的同一侧,放手后小车运动,说明:二力平衡时,两个力必须\_\_\_\_\_。

## 类型四 探究影响摩擦力大小的因素

4. 小明和小华同学在探究“影响滑动摩擦力大小的因素”时,提出了如下猜想。

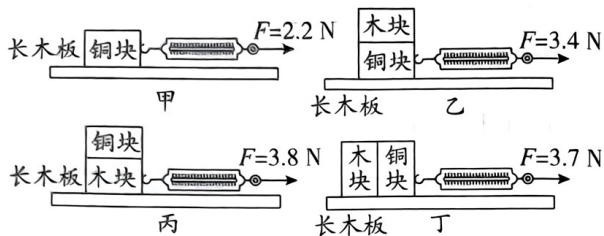
猜想一:滑动摩擦力的大小与压力的大小有关;

猜想二:滑动摩擦力的大小与物体间接触面的粗糙程度有关;

猜想三:滑动摩擦力的大小与物体间接触面积的大小有关。

为了验证他们的猜想,老师提供了如下器材:长

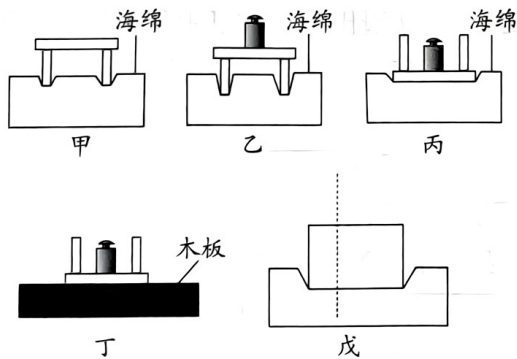
木板、弹簧测力计、大小和形状完全相同且带挂钩的铜块和木块、细线,实验装置如图所示,实验时用弹簧测力计拉着物块沿水平向右的方向做匀速直线运动。请你帮他们完成下列内容:



- 如图甲中长木板受到铜块对它滑动摩擦力的方向为水平\_\_\_\_\_ (选填“向左”或“向右”)。
- 比较甲、乙两图,可得到的初步结论是:\_\_\_\_\_。
- 乙、丙两图中铜块和木块叠在一起的目的是使\_\_\_\_\_相同。
- 在探究滑动摩擦力大小与接触面积的大小是否有关时,小程将木块和铜块用细线紧紧捆在一起平放在长木板上,如图丁所示,测出滑动摩擦力的大小并与图丙进行比较,他的探究方案中存在的主要问题是:\_\_\_\_\_。

### 类型五 探究压力的作用效果与哪些因素有关

5. 如图所示,利用小桌、海绵、砝码探究影响压力作用效果的因素。

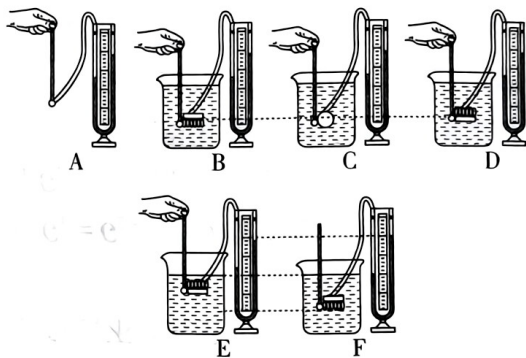


- 实验是通过观察\_\_\_\_\_来比较压力的作用效果;我们\_\_\_\_\_ (选填“可以”或“不可以”)用沙子代替海绵来完成实验。
- 通过比较图\_\_\_\_\_和图乙,说明受力面积一定时,\_\_\_\_\_,压力的作用效果越明显;通过比较图乙和图\_\_\_\_\_,说明压力一定时,受力面积越小,压力的作用效果越明显。
- 实验中主要采用的研究方法是\_\_\_\_\_ (选填“控制变量法”或“理想实验法”)。
- 将该小桌和砝码放在如图丁所示的木板上,比较图丙中海绵受到的压强  $p_{丙}$  和图丁中木板受到的压强  $p_{丁}$  的大小关系为  $p_{丙}$  \_\_\_\_\_ (选填“>”“<”或“=”)  $p_{丁}$ 。

(5) 实验时,小明将小桌换成砖块,并将砖块沿竖直方向切成大小不同的两块,如图戊所示,发现它们对海绵的压力作用效果相同。由此得出的结论是压力的作用效果与受力面积无关。你认为他在探究过程中存在的问题是\_\_\_\_\_。

### 类型六 探究液体压强的特点

6. 小强利用液体压强计和装有水的大烧杯来探究液体内部压强的特点。



(1) 实验前,发现压强计 U 形管两边红墨水的高度不相等,如图 A 所示,接下来的操作应该是\_\_\_\_\_。

- 再多加一些红墨水
- 倒出一些红墨水
- 取下软管重新安装
- 橡皮管漏气,更换新的橡皮管

(2) 实验中小强是根据\_\_\_\_\_来比较液体中压强的大小。

(3) 若使用调好的压强计,探究水内部压强特点的情景如图 B、C、D 所示。比较 B、C、D,可以得到的结论是:\_\_\_\_\_。

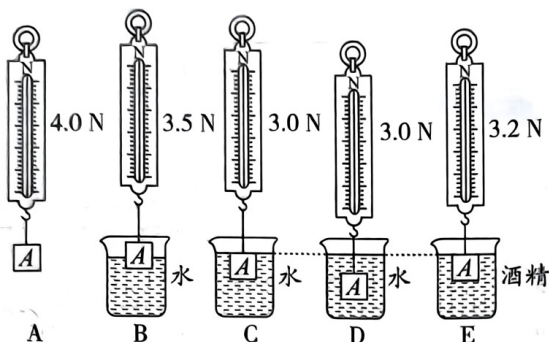
(4) 如图 E、F 所示,有两只相同的烧杯,分别盛有体积相同的水和酒精(没有标签)。小唐采用压强计进行探究:把金属盒分别浸入到这两种液体中,发现图 F 中 U 形管两边的液柱高度差较大,小唐则认为图 F 烧杯中盛的是密度较大的水。他的结论正确吗?\_\_\_\_\_。理由是:\_\_\_\_\_。

(5) 小强换用其他液体探究液体压强与液体密度的关系,当金属盒在液体中的深度相同时,U 形管左右两侧液面的高度差对比不明显,你认为小强应采取下列哪些操作才能使实验现象更加明显\_\_\_\_\_ (选填序号)。

- 烧杯中换密度差更大的液体
- U 形管中换用密度更小的液体
- 换用更细的 U 形管
- 换用稍长的 U 形管

## 类型七 探究浮力的大小与哪些因素有关

7. 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。

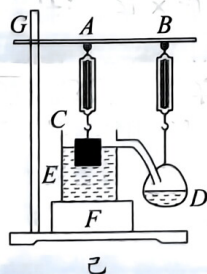
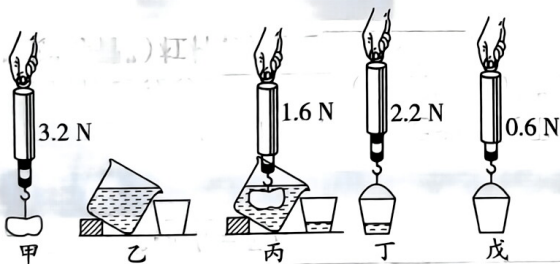
(3) 比较图 C 和\_\_\_\_\_可知,浮力的大小与物体浸没在液体中的深度无关。

(4) 图 E 中物体受到的浮力大小为\_\_\_\_\_ N。

(5) 方形物体的密度为\_\_\_\_\_  $\text{kg}/\text{m}^3$ ,酒精的密度为\_\_\_\_\_  $\text{kg}/\text{m}^3$ 。

(6) 比较图 D 和图 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。

8. 为了“探究浮力的大小跟排开的液体所受重力的关系”,小明做了如下的实验:



(1) 实验前弹簧测力计要\_\_\_\_\_。

(2) 如图所示,石块的重力是\_\_\_\_\_ N,排开液体的重力是\_\_\_\_\_ N,得到的结论是:浸没在液体里的物体,所受到的浮力的大小\_\_\_\_\_ 排开液体所受到的重力。

(3) 若液体为水,请你根据图中的实验数据,计算石块的密度为\_\_\_\_\_  $\text{kg}/\text{m}^3$ 。

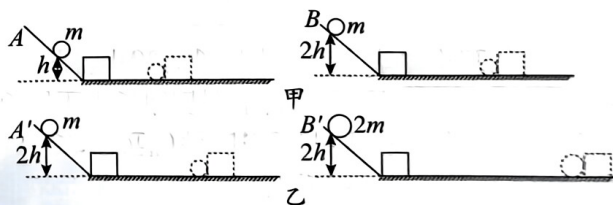
(4) 学习结束后,小组反复讨论,改进了老师的实验,改进后的实验装置如图 F,其中 A、B 是弹簧测力计,C 为重物,D 为薄塑料袋(质量不计),E 是用废弃的大号饮料瓶、带孔橡皮塞以及弯曲玻璃管自制的溢水杯,杯中加入红色的水,F 是可升降平台,G 为铁架台。

① 实验前,在选择 A、B 两个弹簧测力计时,很多同学认为选择任何规格的弹簧测力计都可以,而小军同学认为应选择\_\_\_\_\_ (选填“规格相同”或“规格不同”)的弹簧测力计。

② 实验中,同学们逐渐调高平台 F,使重物浸入水中的体积越来越大,观察到弹簧测力计 A 的示数\_\_\_\_\_ (选填“增大”“减小”或“不变”),比较弹簧测力计 A 的示数变化量  $\Delta F_A$  和弹簧测力计 B 的示数变化量  $\Delta F_B$ ,它们的大小关系是  $\Delta F_A$  \_\_\_\_\_ (选填“>”“<”或“=”)  $\Delta F_B$ 。

## 类型八 探究影响动能、势能大小的因素

9. 小伟同学猜想:物体动能的大小可能跟物体的质量和运动速度有关。于是,他设计了如图所示的实验,让小球沿光滑斜面自由向下滚动,与放在水平面上的纸盒相碰,纸盒在水平面上移动一段距离后静止。



(1) 该实验的研究对象是\_\_\_\_\_ (选填“小球”或“纸盒”)。

(2) 图甲是控制两球的\_\_\_\_\_ 相等,探究的是物体动能跟\_\_\_\_\_ 的关系。

(3) 在探究“物体动能跟质量的关系”时,他设计的实验如图乙所示。让质量不同的两个小球从同一斜面的同一\_\_\_\_\_ 滚下,让两个小球达到水平面时,具有相同的\_\_\_\_\_。

(4) 通过甲、乙两组实验,可得出的结论是:物体质量越大,运动速度越大,它的动能越\_\_\_\_\_。

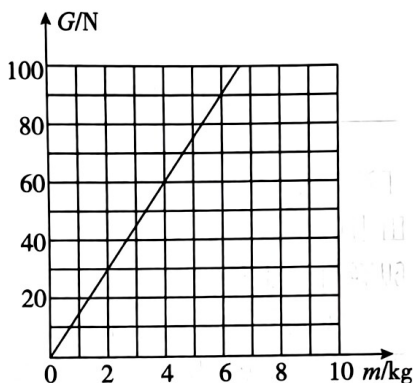
(5) 若水平面足够光滑(完全没有阻力),则\_\_\_\_\_ (选填“能”或“不能”)得出以上结论,其原因是纸盒被撞击后将\_\_\_\_\_。

## 专项训练三 综合应用题

### 类型一 重力的计算

1. 重力是由于地球的吸引而产生的。同样,其他星球对物体也有吸引作用。如图所示为某星球上物体的重力  $G$  与其质量  $m$  之间的关系。某物体的质量为  $8\text{ kg}$ ,求:

- (1) 该物体在地球表面所受到的重力是多大?  
( $g$  取  $10\text{ N/kg}$ )
- (2) 该物体在星球表面所受到的重力是多大?



### 类型二 压强的计算

2. (洛阳期中)随着时代的进步,轿车的车速和性能有了较大提升。质量为  $1.6\text{ t}$  的一辆小轿车在水平路面上以一定的速度做匀速直线运动时所受阻力是所受重力的  $0.05$  倍,轿车轮子与地面的总接触面积是  $0.08\text{ m}^2$ 。(  $g$  取  $10\text{ N/kg}$  )求:

- (1) 轿车匀速直线行驶时产生的牵引力是多少?
- (2) 轿车空载时,静止在地面上对地面的压强是多少?

3. 河南素有“中原粮仓”之称,随着农业机械化水平的提高,收割机已成为我省收割小麦的主要工具。为了防止对耕地过分压实影响秋作物的播种,收割机对耕地的压强一般不超过  $80\text{ kPa}$ ,已知空载收割机的质量为  $1\ 000\text{ kg}$ ,轮胎与耕地的总接触面积始终为  $0.2\text{ m}^2$  ( $g$  取  $10\text{ N/kg}$ )。求:

- (1) 收割机对耕地的压力不能超过多少;
- (2) 收割机储粮仓中的小麦质量不能超过多少。

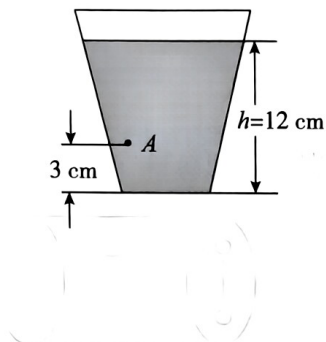


4. (开封期中)在一个重  $2\text{ N}$ ,底面积为  $0.01\text{ m}^2$  的容器里装有  $11\text{ N}$  的水,容器中水的深度为  $0.08\text{ m}$ ,把它放在水平桌面上,如图所示(取  $g = 10\text{ N/kg}$ )。求:

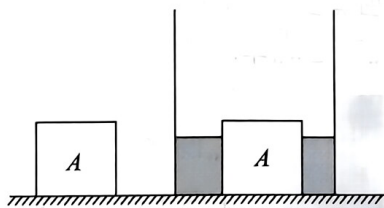
- (1) 水对容器底部的压强和压力;
- (2) 容器对桌面的压力和压强。



5. 如图所示,一平底玻璃杯放在面积为  $1 \text{ m}^2$  的水平桌面上,内装  $150 \text{ g}$  的水,杯子与桌面的接触面积是  $10 \text{ cm}^2$ 。(  $g$  取  $10 \text{ N/kg}$ ,  $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  )
- (1) 求距容器底部  $3 \text{ cm}$  的  $A$  点受到的水的压强;
  - (2) 求水对杯底的压力;
  - (3) 若桌面所受玻璃杯和水的压强是  $2.7 \times 10^3 \text{ Pa}$ ,求玻璃杯的质量。



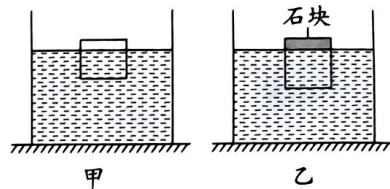
6. 水平桌面上有一边长为  $0.1 \text{ m}$ 、质量为  $7.9 \text{ kg}$  的正方体金属块  $A$  和一平底柱形容器。现将金属块  $A$  放入容器中(金属块  $A$  与容器底没有紧密贴合),并向容器内加水至  $8 \text{ cm}$  深时,金属块  $A$  仍沉在容器底部,如图所示。水的密度为  $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ,  $g$  取  $10 \text{ N/kg}$ ,求:
- (1) 金属块  $A$  的密度;
  - (2) 金属块  $A$  对水平桌面的压强;
  - (3) 容器内水深  $8 \text{ cm}$  时,水对容器底的压强;
  - (4) 容器内水深  $8 \text{ cm}$  时,金属块  $A$  对容器底的压力。



### 类型三 浮力的计算

7. (南阳期中)如图甲所示,边长为  $0.1 \text{ m}$  的正方体木块静止在水面上时,有  $\frac{2}{5}$  的体积露出水面。将木块从水中取出,放入另一种液体中,并在木块表面上放一重  $2 \text{ N}$  的石块,当它们静止时,木块

- 上表面恰好与液面相平,如图乙所示。已知水的密度  $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ,  $g$  取  $10 \text{ N/kg}$ 。求:
- (1) 木块所受重力的大小;
  - (2) 图乙中液体的密度;
  - (3) 图乙中木块下表面受到液体的压强。



8. 如图甲所示,小明用弹簧测力计吊着一重为  $3.6 \text{ N}$  的实心圆柱体,将它竖直逐渐浸入水中,记下圆柱体下表面浸入水中的深度  $h$  和对应的浮力  $F_{\text{浮}}$ ,并画出  $F_{\text{浮}} - h$  的关系图象(如图乙所示)。 $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ,  $g$  取  $10 \text{ N/kg}$ ,求:
- (1) 圆柱体的高度;
  - (2) 圆柱体浸入水中的深度  $h = 10 \text{ cm}$  时,静止时弹簧测力计的示数;
  - (3) 圆柱体的密度。

