

北京师范大学附属实验中学

2023—2024 学年度第二学期初二年级(物理)期中试卷

班级_____ 姓名_____ 学号_____ 成绩_____

试卷说明:

1. 本试卷考试时间为 90 分钟，总分为 100 分
2. 本试卷共 14 页，共有六个大题，41 个小题
3. 答案一律填写在答题纸上
4. $g=10\text{N/kg}$
5. 命题人：李岩 覃凌 审核人：许建荣

一、单项选择题（在每小题给出的四个选项中，只有一项最符合题意。每小题 2 分，共 30 分）

1. 在国际单位制中，力的单位是

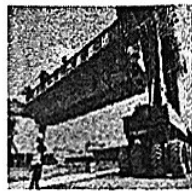
- A. 千克 B. 帕斯卡 C. 牛顿 D. 米

2. 图 1 所示的四个实例中，为了减小压强的是



逃生锤的锤头很尖

A



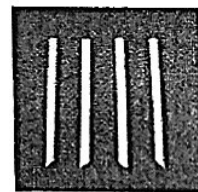
载重车装有很多车轮

B



盲道上有凸起

C



吸管的一端剪成斜口

D

图 1

3. 在图 2 所示的实例中，目的是为了减小有害摩擦的是



轮滑鞋装有滚轮

A



运动鞋底有凹凸的花纹

B



脚踏面做得凹凸不平

C

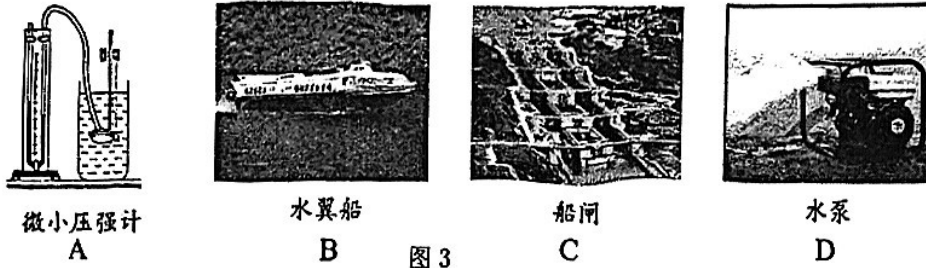


守门员戴着防滑手套

D

图 2

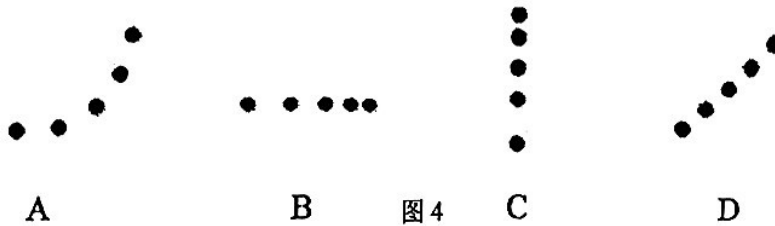
4. 图 3 所示的四个实例中，主要利用连通器原理工作的



5. 关于大气压，下列说法正确的是

- A. 大气压的值是固定不变的
- B. 大气压随海拔高度的增加而增大
- C. 一个标准大气压能支持大约 10m 高的水柱
- D. 做托里拆利实验时，玻璃管的粗细不同，测出大气压的值也不同

6. 频闪摄影是研究物体运动时常用一种实验方法，如图 4 所示，ABCD 是分别用照相机拍摄（每 0.1S 拍摄一次）的小球在不同的运动状态下的照片，其中受到平衡力的作用的是



7. 如图 5 所示，举重比赛要求运动员将水平地面上的杠铃竖直举过头顶后，在空中至少静止 3 秒钟，在这静止的 3 秒钟内，下列关于平衡力的说法中正确的是

- A. 运动员所受重力和地面对运动员的支持力是平衡力
- B. 杠铃对运动员压力和运动员对杠铃的支持力是平衡力
- C. 杠铃对运动员压力和地面对运动员支持力是平衡力
- D. 杠铃受到的重力和运动员对杠铃的支持力是平衡力



图 5

8. 如图 6 所示，小京用水平推力推着购物车在水平地面上做匀速直线运动，下列说法正确的是

- A. 地面给小京的摩擦和给购物车的摩擦都是滚动摩擦
- B. 小京对车的水平推力大于车受到的阻力
- C. 若购物车中装满货物后，则购物车对地面的压强增大
- D. 若小京撤去对车的水平推力，车将会立刻停止运动



图 6

9. 如图 7 所示，是炮弹的运行轨迹，当其运动到最高点时，则

- A. 炮弹的速度为零
- B. 炮弹受力平衡
- C. 若所有外力突然消失，它将竖直向下运动
- D. 若所有外力突然消失，它将做匀速直线运动



图 7

10. 为确定厚度均匀、形状不规则的平板状物体的重心位置，某同学将该物体上的 A 点悬挂在细线上，用铅笔在物体上画出细线的延长线 AB，如图 8 甲所示。再将该物体上的 C 点悬挂在细线上，用铅笔在物体上画出细线的延长线 CD，CD 和 AB 的交点为 E，如图 8 乙所示。下列说法正确的是

- A. 当图甲中的物体静止时，细线对物体拉力的方向和物体所受重力的方向不在一条直线上
- B. 图乙中 E 点是物体的重心
- C. 重心只跟物体的形状有关
- D. 若将图乙中该物体上的 F 点悬挂在细线上，细线延长线不通过 E 点

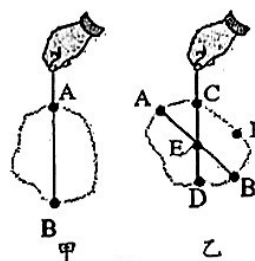


图 8

11. 如图 9 所示，把装满水的烧杯放在盘子的中央，再把空的饮料罐逐渐按入水中，在手感受到浮力增大的同时，会看到排开的水不断地溢至盘中。关于此现象，下列说法中错误的是

- A. 说明饮料罐受到的浮力大小与它排开水的体积有关
- B. 手对饮料罐的作用力始终等于饮料罐对手的作用力
- C. 饮料罐受到的浮力大小始终等于饮料罐受到的重力
- D. 饮料罐受到的浮力大小始终等于烧杯中溢出的水的重力



图 9

12. 关于图 10 所示的四种体育比赛中的情景，下列分析正确的是

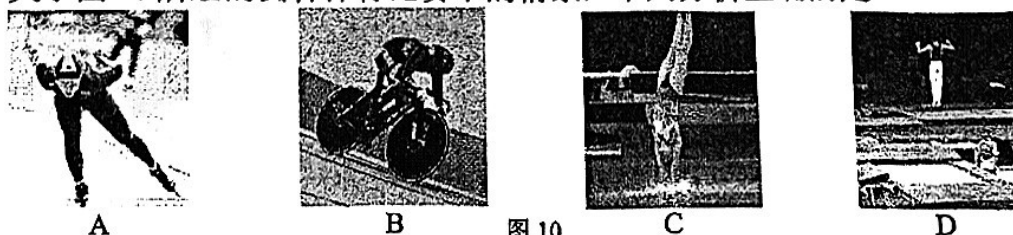


图 10

- A. 滑冰运动员单脚滑行时对冰面的压强小于她双脚站立时对冰面的压强
- B. 运动员骑着自行车绕着环形场地骑行时，人相对于赛道是静止的
- C. 跳水运动员从空中入水的过程中，运动员在水中不受浮力
- D. 蹦床运动员在空中上升的过程中，运动员所受的合力方向竖直向下

13. 小楷用天平测出 6 个不同物体的质量 m ，再用弹簧测力计测出它们所受的重力 G 。他根据所测数据绘制的图象如图 11 所示。根据图象提供的信息，下列判断正确的是

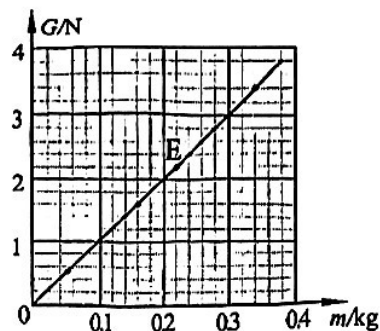


图 11

- A. 该图象表明同一位置，物体的质量跟其所受重力成正比
- B. 该图象表明同一位置，物体所受的重力跟其质量成正比
- C. 该图象表明物体所受的重力跟其质量的比值为 10
- D. 根据数据点 E 可知：质量为 0.21kg 的物体受到的重力为 2.1N

14. 图 12 为装满液体的密闭圆台形容器放置在同一水平桌面上，设液体对容器底的压强为 p_1 ，容器对桌面的压力为 F_1 ，若把该容器倒置，液体对容器底的压强为 p_2 ，容器对桌面的压力为 F_2 ，则下列判断正确的是

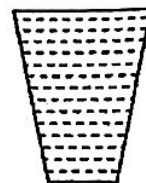


图 12

- A. $p_1 < p_2$ $F_1 = F_2$
 - B. $p_1 = p_2$ $F_1 < F_2$
 - C. $p_1 = p_2$ $F_1 = F_2$
 - D. $p_1 < p_2$ $F_1 < F_2$
15. 两个均匀物体 A、B，质量分别为 m_A 、 m_B 。密度分别为 ρ_A 、 ρ_B ，底面积分别为 S_A 、 S_B ，高度分别为 h_A 、 h_B 。将 A、B 叠放在水平桌面上，如图 13 甲、乙所示。图甲中，A 对 B 的压强为 p_1 ，B 对桌面的压强为 p_2 ；图乙中，B 对 A 的压强为 p_3 ，A 对桌面的压强为 p_4 ，则下列关系正确的是

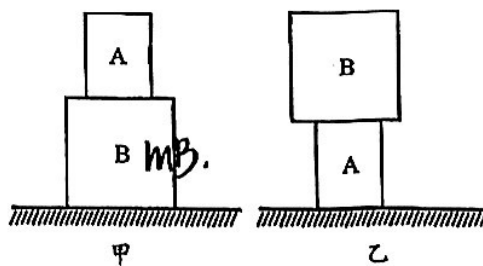


图 13

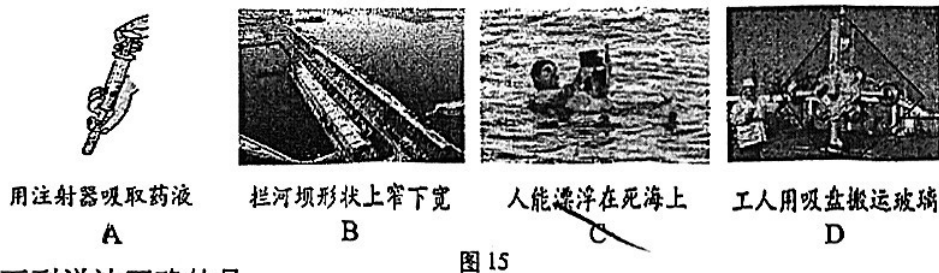
- A. $p_1 = \rho_A g h_A = \frac{m_A g}{S_B}$
- B. $p_2 = \frac{(m_A + m_B) g}{S_B}$
- C. $p_3 = \rho_B g h_B = \frac{m_B g}{S_B}$
- D. $p_4 = \frac{(m_A + m_B) g}{S_B}$

二、多项选择题（在每小题给出的四个选项中，符合题意的选项均多于一个。每小题 2 分，共 10 分。全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，错选、不选均不得分）

16. 图 14 甲所示，沿纸条上方吹气时，纸条向上飘。图 14 乙所示的实例中，其原理与图甲所示现象原理相同的是



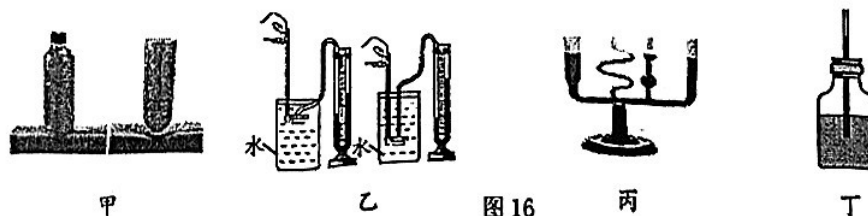
17. 如图 15 所示的事例中，属于利用大气压的是



18. 下列说法正确的是

- A. 用大小不变的力 F 竖直拉起静止在水平桌面上重力为 G 的钩码， F 一定大于 G
- B. 在太空中的宇航员没有惯性
- C. 做匀速圆周运动的物体，受到的力一定是不平衡的
- D. 相互平衡的两个力，它们的三要素一定相同

19. 关于图 16 所示的四个实验，下列描述正确的是



- A. 图甲：一瓶橙汁先后放在相同的海绵上，海绵凹陷程度不同，说明压力大小不同
- B. 图乙：在水中，压强计的金属盒所处的深度增加，它受到的水的压强也随之增加
- C. 图丙：连通器中装入同种液体，液体静止时，连通器各部分中的液面总保持相平
- D. 图丁：将自制气压计随电梯从一楼上升至十楼，气压计细玻璃管中的液面会上升

20. 如图 17 所示的甲图中，石料在钢绳拉力的作用下从水面上方以恒定的速度下降，直至全部没入水中。图乙是钢绳拉力 F 随时间 t 变化的图象。若不计水的阻力，下列说法中正确的是

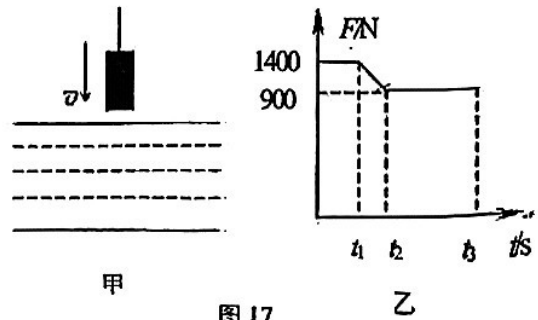


图 17

- A. 石料所受的重力为 1400N
- B. 石料所受的浮力为 900N
- C. 石料的体积为 $2.3 \times 10^{-3} \text{m}^3$
- D. 石料的密度为 $2.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$

三、填空题（每空 1 分，共 7 分）

21. 力的_____、方向和作用点叫力的三要素。
22. 著名的_____实验证明了大气压强的存在。
23. 将一盆水向外泼出，这是利用了_____的惯性（选填“盆”或“水”）。
24. 弹簧测力计是利用在弹簧的弹性限度内，弹簧受到的拉力越大，弹簧的_____越大的原理制成的。
25. 重 50N 的物体，受到 20N 沿水平方向的拉力，在水平地面上做匀速直线运动。物体受到的摩擦力等于_____N。
26. 为了检测气压变化，小明在首都机场将一空塑料瓶封闭后带上飞机。飞机在高空飞行时（温度不变），小明发现塑料瓶鼓起来了，说明此时机舱内气压_____地面气压（选填“大于”、“小于”或“等于”）。
27. 把一个体积是 500cm^3 的小球放入一个盛满水的足够深容器中，球静止后，从容器中溢出水的水的重力是 3N。则小球在水中受到的浮力为_____N。

四、实验探究题（共 42 分。第 37 题 4 分，第 38 题 3 分，其余每空 1 分）

28. (1) 在图 18 中，图_____所示是小球在空中摆动时受重力的示意图。

(2) 如图 19 所示，弹簧测力计的示数为_____N。

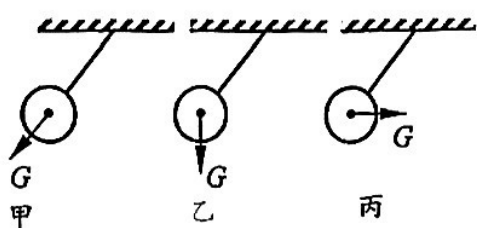


图 18

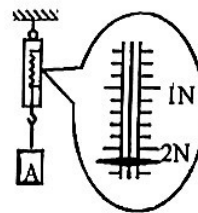


图 19

29. 如图所示的四个实验或生活现象，请你回答下列问题：

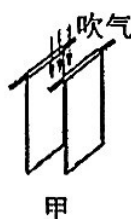


图 20

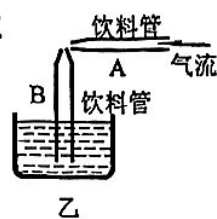


图 21

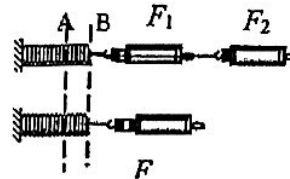


图 22

(1) 如图 20 甲所示，向两张纸片中间吹气，可观察到两纸片向中间靠拢，此实验现象说明：气体在流速大的地方压强_____（选填“大”或“小”）。根据这一规律制作了如图 20 乙所示的装置，当他向饮料管 A 中吹气时，饮料管 B 中的液面会_____。（选填“上升”、“不变”或“下降”）

(2) 如图 21 所示，将水银气压计从山下带到山上，管内水银面将_____（选填“上升”、“不变”或“下降”）。

(3) 研究“同一直线上二力合成”，如图 22 所示，实验中两个力 F_1 和 F_2 同时拉弹簧与一个力 F 单独拉弹簧，都要将弹簧右端点从位置 A 拉伸到位置 B。这样做目的是为了保持力_____（选填“改变物体的形状”或“改变物体的运动状态”）的效果相同。

30. 长尾夹是一种常见的办公用品，如图 23 甲所示，小明在使用时发现，让夹子张开 3mm 时所用的力较小，如图 23 乙所示，让

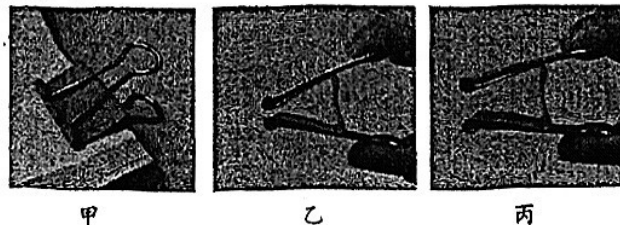


图 23

夹子张开 10mm 时需要用很大的力，如图 23 丙所示。请你就此现象提出一个可探究的科学问题_____。

31. 探究压力的作用效果与受力面积的关系时，分别采用如图 24 甲、乙所示的两种方法。用两只手的食指分别压在铅笔两端。

- (1) 手压铅笔的同时，手也感到疼痛，说明_____。
- (2) 图___的方法不能探究压力的作用效果与受力面积的关系，理由是_____。
- (3) 图甲中铅笔笔尖面积是 0.5mm^2 ，笔尾的面积是 0.4cm^2 ，两手指均用 2N 的力对压铅笔两端，则笔尖对手指的压强为_____Pa。



图 24

32. 水平实验桌面上有微小压强计和装有等体积的酒精和浓盐水的 A、B 两个烧杯，如图 25 所示。

- (1) 用手轻轻按压了探头的橡皮膜，若 U 形管中液面高度差变化_____（选填“明显”或“不明显”），说明装置的气密性良好。微小压强计是通过_____来反映被测压强的大小。
- (2) 当微小压强计的探头放入液体中不同深度时，发现微小压强计 U 型管两侧的液面高度差相同，如图 25 甲、乙所示，若已知浓盐水的密度大于酒精的密度，由此可以判断浓盐水是_____（选填“甲”或“乙”）。

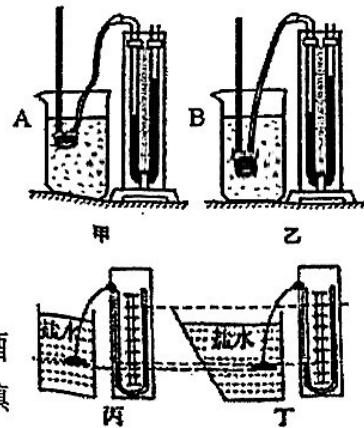


图 25

(3) 由丙、丁两图进行实验对比，得出液体压强与盛液体的容器形状_____（选填“有关”或“无关”）。

33. 小军和小红利用图 26 甲所示装置探究二力平衡条件。实验时，他们发现在左盘和右盘同时加入一个质量相等的砝码时，木块 A 处于静止状态。若再将一个质量较小的砝码轻轻放在右盘后，观察到木块 A 仍然处于静止状态，为了避免这种现象发生，小军用图 26 乙中所示的小车 B 替换木块 A 进行实验。

- (1) 小军用小车 B 替换木块 A 进行实验的目的是_____。
- (2) 小红利用轻质硬纸片 C 替换木块 A 进行实验，为了验证相互平衡的两个力作用在同一直线上，她将左盘和右盘中分别放入一个质量相等的砝码，接下来的操作是：_____。

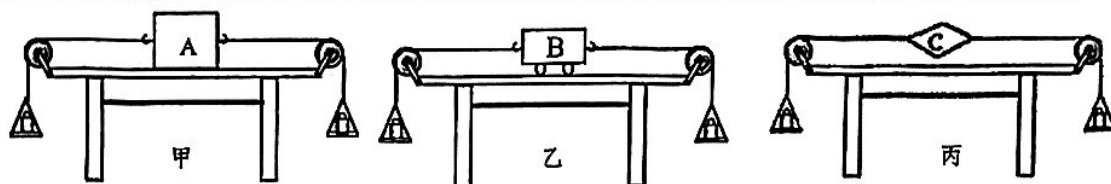


图 26

34. 在探究“力与运动的关系”时，我们曾经追随物理学家的足迹，同学们设计了如图 27 所示的实验：



图 27

- (1) 同一小车分三次从同一斜面的_____由_____滑下，这样做的目的是_____。
- (2) 在每次实验中，可以观察到：小车到达水平面后会继续向前运动一段距离，最终会停下来。本实验现象能直接说明：_____（选填序号）
 - A. 牛顿第一定律
 - B. 物体的运动需要力来维持
 - C. 力可以改变物体的运动状态
- (3) 实验中发现，小车在毛巾表面上滑行的距离最短，在木板上滑行的距离最长，说明小车受到的阻力越小，速度减小得越_____（选填“快”或“慢”）。

如果小车在水平面上滑行时受到的阻力为零，它将_____。
- (4) 在此基础上，牛顿总结了伽利略等人的研究成果，概括出了牛顿第一定律。牛顿第一定律告诉我们，物体的运动_____（选填“需要”或“不需要”）力来维持，牛顿第一定律_____（选填“能”或“不能”）用实验直接验证。

35. 在学习摩擦力时,小丽猜想滑动摩擦力的大小可能与物体运动的压力大小、速度大小、接触面的粗糙程度以及接触面的面积大小有关,为此,她分别进行了探究实验。在小丽通过如图28所示的装置探究“物体所受滑动摩擦力的大小与接触面的面积大小是否有关”的实验过程中:

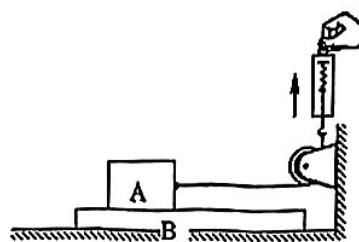


图 28

- (1) 实验中小丽用弹簧测力计缓慢拉动木块,使木块在长木板上做_____运动,这样做是根据_____的知识得出拉力等于摩擦力,从而测出木块所受的摩擦力的大小。
- (2) 小丽发现弹簧测力计的示数经常不稳定,用图28进行某次实验时,物体做加速运动,则所测得的滑动摩擦力_____ (选填“偏大”或“偏小”)。为了解决上述问题,小丽做了如图29所示的改进,利用该装置的优点是_____。

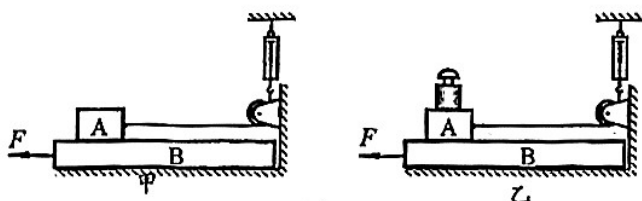


图 29

- (3) 小丽利用图 29 甲、乙进行实验,她探究问题是:滑动摩擦力的大小与_____是否有关。
- (4) 小丽接着做了两次实验:
 - ①小丽拉动木板的速度为 v_1 时,弹簧测力计的示数为 F_1 ;
 - ②小丽拉动木板的速度为 v_2 时,弹簧测力计的示数为 F_2 。
 其中, v_1 _____ v_2 (选填“等于”或“不等于”),若发现_____现象,就可以得出木块 A 所受的滑动摩擦力大小跟物体的运动速度无关。

36. 在探究浮力大小与哪些因素有关的实验中, 小利猜想浮力大小与液体的密度、物体排开液体的体积和物体在液体中的深度有关。

(1) 在“探究浮力大小与液体的密度是否有关”的实验中, 请帮助小利将以下主要实验步骤补充完整:

- ①用调好的弹簧测力计测出铁块 A 所受重力 G , 并记录;
- ②把铁块 A 分别浸没在酒精和盐水中的同一深度处于静止状态, 且铁块 A 与容器的底和壁均未接触, 用弹簧测力计测出拉力 F , 并记录;
- ③根据公式 $F_{\text{浮}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 计算铁块 A 在两种不同的液体中所受到的浮力大小, 并记录。

(2) 在“探究浮力大小与物体排开液体的体积是否有关”的实验中, 小利设计了实验记录表格并填写了部分记录信息, 如下表所示。表格的第一行的空格中应写明的物理量的名称及单位是_____。

实验次数	液体种类	铁块 A 排开液体的体积	铁块 A 所受重力 G/N	测力计示数 F/N	
1	酒精	小			
2	酒精	大			

(3) 在“探究浮力大小与物体在液体中的深度是否有关”的实验中, 小利分别测量了铁块 A 在盐水中不同深度时所受到的拉力大小, 如图 30 所示。同组的小强认为小利的设计不能实现探究目的。请你利用已有实验器材, 在虚线框中画出能实现探究目的的实验方案图。

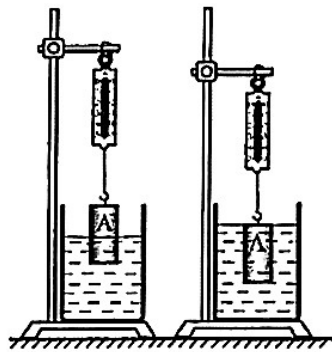
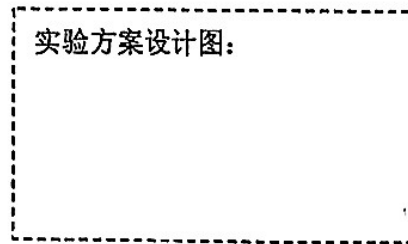


图 30

实验方案设计图:



37. 小明同学一直想要自己验证：水产生的压强与深度有关，但是家里没有微小压强计。在学完浮力测量方法后，了解到浮力可以用弹簧测力计来测量。当老师讲完浮力产生的原因后知道，浮力产生是由于液体对物体上下表面有压力差。他继续思考，如果物体下表面浸在液体中，上表面在空气中，此时物体受到的浮力就是物体下表面所受液体的压力，这样用弹簧测力计测出的浮力即液体对物体下表面的压力。

家里现有器材如下：弹簧测力计、装有适量水的烧杯、底面积为 S （数值已知）且侧面有刻度值的圆柱体金属块（ $\rho_{\text{金属块}} > \rho_{\text{水}}$ ），如图 31 所示。请利用上述器材设计实验证明：水产生的压强与深度有关。请你写出主要实验步骤，画出实验数据记录表。

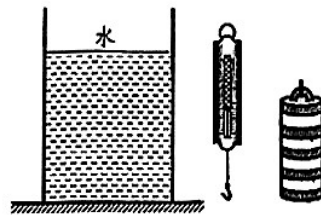


图 31

38. 一木箱在水平地面上向右运动，此时木箱在水平方向只受滑动摩擦力，滑动摩擦力 $f=50\text{N}$ ；此时若对木箱施加一个水平向右、大小不变的推力 F ，如图 32 所示，木箱仍向右运动，结合运动和力的关系分析，木箱受到推力 F 后可能出现的运动情况。

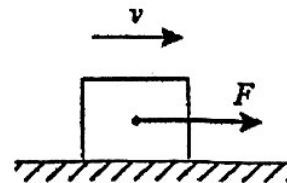


图 32

五、科普阅读题（4分）

请阅读《匠人建国，水地以县》并回答 39 题。

匠人建国，水地以县

匠人建国，水地以县（“县”通“悬”），指古代建设城邑的求水平、定方位的测量处理，是我国古代劳动人民智慧的结晶。宋朝的建筑学著作《营造法式》对此进行了传承和发展，对正式建筑的建造提出了严格完整的要求，包括筑基、立基、取正、定平等。

筑基，即建造地基。筑基时，先挖开场地，然后填土和碎石瓦块，最后夯实。这种处理方法与我们今天消除场地缺陷的做法相似。古建筑一般较轻，场地处理不需要太深。

立基，就是在处理好的地基平地上建造台基。立基时，根据房屋面积大小和地基不均匀性的影响，可适当增减台基高度和宽度。

取正，就是要求房屋面朝正南。取正时，一般利用圭表、日晷等，参照正午太阳的位置而定，先确定南北正轴线，再正交确定东西走向。

定平，就是保证台基面和柱础石顶面的水平。定平时，对于较大的台基面，要“据其位置，于四角各立一标，当心安水平”。即：根据选定的方位，在四个角各立一个标杆，在中心位置用立桩安放好水平仪。水平仪的上方有长条形凹槽，图 33 为其正面立体图，凹槽内部装有水，在水平仪的方形水面上，各自放上一枚漂浮的水浮子，图 34 为其俯视图（未放水浮子）。使用时，先转动水平仪使其对准某一标杆，人眼调整观察角度，使三枚水浮子刚好重叠，此时在人眼视线对应的标杆上画上刻线。以此类推，在四个角的标杆上都标定刻线，此时四条刻线即在同一个水平面上。

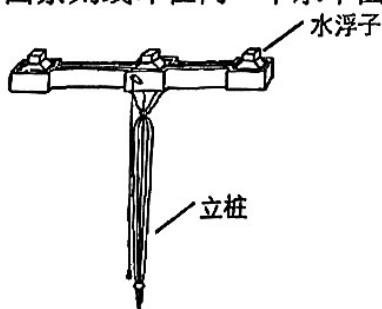


图 33



图 34

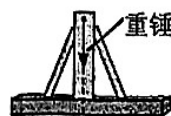


图 35

对于柱础石的定平，要用到水平尺。如图 35 所示，中间的立柱与底部的直尺垂直，立柱从上至下刻有一道与直尺垂直的墨线（图中虚线），用细线悬挂重锤，当细线与墨线对齐时，则表明底部直尺所在的面是水平的。

39. 请根据上述材料，回答下列问题：

(1) 在筑基的时候，如果建筑物较高较重，那么场地处理应该更_____（选填“深”或“浅”）一些。立基时增加台基的宽度，主要是为了_____。

(2) 若利用图 35 所示的水平尺检验柱础石顶面是否水平时，观察到细线与墨线（图中虚线）的位置关系如图 36 所示，则说明柱础石顶面_____（选填“左”或“右”）侧较高。



图 36

(3) 分析说明使用水平尺时，为什么细线与墨线对齐时能表明底部直尺所在的面是水平的？

六、计算题（共 7 分，第 40 题 3 分，第 41 题 4 分）

40. 如图 37 所示，圆柱形容器中盛有适量的水，质量 m 为 1.2kg，体积 V 为 $1 \times 10^{-3} \text{m}^3$ 的金属球被细绳系住，细绳另一端用手提住，使金属球浸没在水中静止，已知 $\rho_{\text{水}} = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。求：

- (1) 对图中金属球进行受力分析；
- (2) 图中金属球受到的浮力；
- (3) 图中细绳对金属球的拉力。

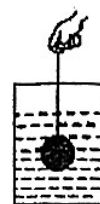


图 37

41. 如图 38 所示，盛有水的锥形瓶静止在水平桌面上，空瓶重 0.5N，高 10.5cm，瓶内水重 1N，水深 4cm，若认为瓶内底面积与瓶外底面积相等均为 30cm^2 ，水的密度取 $1 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。求：

- (1) 水对锥形瓶底的压力；
- (2) 锥形瓶对桌面的压强。

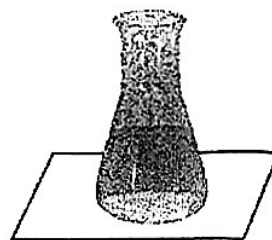


图 38