

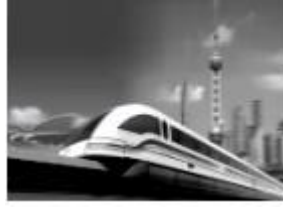


一、单项选择题（下列各小题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意）

1. 下列各单位中，力的单位是（ ）

- A. N                      B. kg                      C. N/kg                      D. Pa

2. 如图所示的实例中，目的是增大摩擦的是（ ）

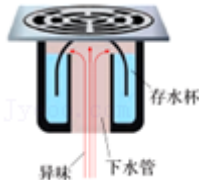


- A. 冰壶的底面很光滑      B. 洗衣球表面有很多突起      C. 磁悬浮列车行驶时不接触铁轨      D. 气垫船行驶时船体离开水面

3. 如图所示的四个实例中，属于增大压强的是（ ）



- A. 安全锤头部做成锥形      B. 大型运输车装有很多车轮      C. 图钉帽的面积很大      D. 滑雪板的面积较大  
(多选) 4. 如图所示的实例中，属于连通器的是（ ）



- A. 茶壶      B. 排水管的“反水弯”      C. 卫生间的地漏      D. 活塞式抽水机

5. 如图所示的事例中，属于利用惯性的是（ ）



- A. 跑步时腿向后用力      B. 拍打脚垫抖落尘土      C. 旅行箱下装有小轮      D. 司机开车应系好安全带

6. 如图所示，小华用绳子拉着装满沙土的小车前进，此时小车所受拉力的施力物体是（ ）



- A. 小华      B. 沙土      C. 地面      D. 绳子



7. 沙滩上留有大人和小孩深浅相同大小不同的两对脚印，如图所示，则下列说法中正确的是（



- A. 大人对沙滩的压力大，压强大
- B. 小孩对沙滩的压力小，压强小
- C. 两个人对沙滩的压力相同
- D. 两个人对沙滩的压强相同

8. 停在粗糙的水平地面上的汽车，受到的力有（ ）

- A. 重力、摩擦力
- B. 重力、支持力
- C. 重力、支持力和摩擦力
- D. 重力、压力、支持力和摩擦力

9. 关于平衡力，下列说法正确的是（ ）

- A. 彼此平衡的两个力分别作用在两个物体上
- B. 受到平衡力作用的弹簧，一定不会发生形变
- C. 彼此平衡的两个力的合力一定为零
- D. 彼此平衡的两个力的三要素完全相同

10. 关于体育活动中的情境，下列说法正确的是（ ）

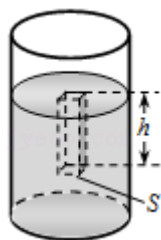
- A. 小慧跑 800m，冲过终点时不能立即停下来，是因为她受到冲力的作用
- B. 小静垫排球时，排球离开手后上升的过程中，忽略空气阻力，只受重力作用
- C. 小睿做引体向上，当拉住单杠静止时，他所受重力与单杠对他的拉力是相互作用力
- D. 小勇练习篮球运球时，带球绕过标志杆，说明力是维持物体运动状态的原因

11. 甲物体质量是乙物体的 2 倍，将它们并排放置在水平地面上，甲物体与地面的接触面积是乙物体与地面接触面积的 3 倍。则甲、乙对地面的压强之比是（ ）

- A. 6: 1
- B. 3: 2
- C. 2: 3
- D. 1: 1

12. 在研究容器中液体内部的压强跟液体的深度、液体密度之间的定量关系时，要想得到液面下某处的压强，可设想这里有一个水平放置的“平面”。如图所示，这个平面以上的液柱对它的压力等于液柱所受的重力，设液柱的高度为  $h$ ，平面的面积为  $S$ ，液体密度为  $\rho$ ，用压强公式就可以推导出该处的压强  $p = \frac{F}{S}$ 。若增大此“平面”的面积  $S$ ，则

该处液体的压强将（ ）



- A. 增大
- B. 减小
- C. 不变
- D. 无法判断



13. 下列说法正确的是 ( )

- A. 托里拆利实验在任何时候测出的水银柱的高度都是 76 cm
- B. 托里拆利实验换用粗玻璃管做实验, 管内水银柱高度不变
- C. 将金属盒气压计从山脚拿到山顶, 它的示数会变大
- D. 首先测出大气压数值的实验是马德堡半球实验

14. 用细绳将吊灯悬挂在天花板上, 如图所示, 吊灯保持静止状态, 则下列说法正确的是 ( )



- A. 吊灯所受重力与细绳所受拉力是一对相互作用力
- B. 吊灯所受拉力与吊灯所受重力是一对平衡力
- C. 天花板所受拉力与吊灯所受拉力是一对相互作用力
- D. 吊灯对细绳的拉力与细绳对天花板的拉力是一对相互作用力

15. 如图所示, 一个装有液体的密闭圆台形容器放在水平桌面上。之后将此容器倒置过来放在同一水平桌面上。前、后两次容器底部受到液体的压强分别为  $p_1$  和  $p_2$ ; 容器底部受到液体的压力分别为  $F_1$  和  $F_2$ ; 容器对桌面的压力分别为  $F_{甲}$  和  $F_{乙}$ ; 容器对桌面的压强分别为  $p_{甲}$  和  $p_{乙}$ 。下列判断正确的是 ( )



- A.  $F_{甲} < F_{乙}$
- B.  $F_1 < F_2$
- C.  $p_{甲} < p_{乙}$
- D.  $p_1 < p_2$

二、多项选择题 (下列各小题均有四个选项, 其中符合题意的选项均多于一个)

(多选) 16. 如图所示的事例中, 属于利用大气压的是 ( )

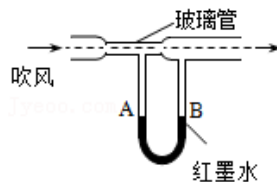
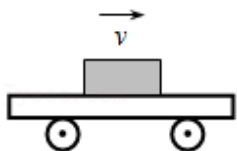


- A. 用高压锅炖肉
- B. 用注射器吸取药液
- C. 用吸盘搬运玻璃
- D. 用吸管喝饮料

(多选) 17. 关于运动和力, 下列说法中正确的是 ( )

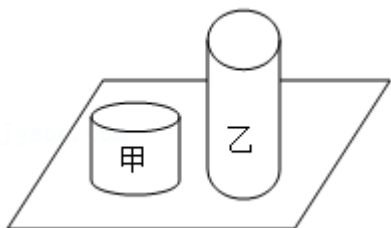
- A. 静止在桌面的课本一定受到平衡力的作用
- B. 从树上飘落的树叶对地球一定有引力的作用
- C. 汽车受到的合力为零时, 一定保持静止状态
- D. 小刚乘电梯下降的过程中, 他受到的合力大小始终为零

(多选) 18. 如图所示是力学的四个实验情景, 下列关于每个实验的说法错误的是 ( )



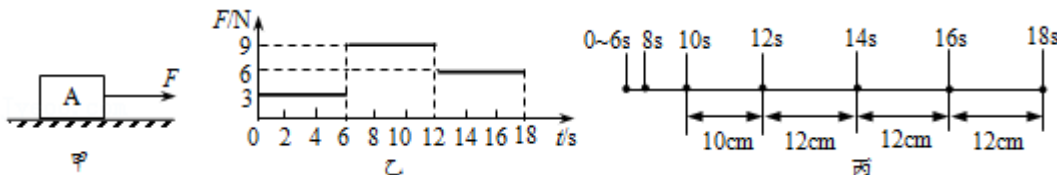
- A. 木块与表面光滑的小车一起向右匀速运动，当小车受阻停止时，木块立刻停止
- B. 两个放有磁体的小车靠近，松手后两小车同时向后运动，说明力的作用是相互的
- C. 当向玻璃管中吹风时，U形管A管中的水面上升，B管中水面下降
- D. 将容器侧壁的塞子同时拔出，水从a孔喷射最远，从c孔喷射最近

(多选) 19. 如图所示，甲、乙两个实心圆柱体竖直放在水平桌面上，甲的高度小于乙的高度，甲的底面积小于乙的底面积，甲、乙两圆柱体对桌面的压强相等。则关于甲、乙两圆柱体所受重力  $G_{甲}$ 、 $G_{乙}$  及甲、乙的密度  $\rho_{甲}$ 、 $\rho_{乙}$ ，下列判断中正确的是 ( )



- A.  $G_{甲} > G_{乙}$       B.  $G_{甲} < G_{乙}$       C.  $\rho_{甲} > \rho_{乙}$       D.  $\rho_{甲} < \rho_{乙}$

(多选) 20. 物块 A 静止在粗糙程度均匀的水平桌面上，如图甲所示，物块 A 受到水平拉力 F 作用，拉力 F 随时间 t 的变化关系如图乙所示。小丽从 t=0 开始，每隔 2s 记录物块 A 的位置 (用“•”表示物块 A)，如图丙所示。下列说法正确的是 ( )



- A. 0~2s 内，物块所受摩擦力等于 3N
- B. 8~10s 内，物块所受摩擦力等于 9N
- C. 10~12s 内，物块所受摩擦力等于 6N
- D. 若 18s 时撤去 F，物块将做匀速直线运动

三、填空题 (共 7 分，每空 1 分)

21. (1 分) 力的大小、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_都能影响力的作用效果。

22. (1 分) 2016 年 4 月 24 日是第一个“中国航天日”。在 1970 年的这一天，我国第一颗人造地球卫星“东方红一号”成功发射。如图所示，运载卫星的火箭在点火发射时，高温高压的燃气从其尾部迅速喷向地面，火箭拔地而起是利用了力的作用是\_\_\_\_\_的。





23. 所谓“龙卷风”实际上就是高速旋转的气流。它能“吸入”地面上的物体或人畜。龙卷风能“吸入”物体是由于龙卷风内部空气流速远\_\_\_\_\_外部空气流速，龙卷风内部的压强远\_\_\_\_\_（填“大于”或“小于”）外部的压强。
24. 如图所示，两个手指用力水平压住铅笔两端使其静止。此时，笔尖和笔尾对两手指的压力大小\_\_\_\_\_（选填“相同”或“不同”），使得两手指的凹陷程度\_\_\_\_\_（选填“相同”或“不同”）。

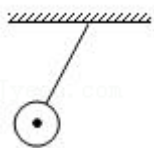


25. （1分）如图所示，是中国研发的深海载人潜水器——“奋斗者”号。它的作业能力已经超过水下1 万米，并在2020年10月下水，创造了我国载人深潜的新纪录。“奋斗者”号在海洋11000m深处所承受压强约为\_\_\_\_\_Pa。（不计海水密度变化， $\rho_{\text{海水}}$ 取 $1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ）

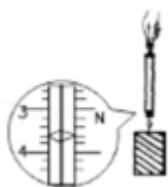


四、实验与探究题（共42分。26题2分，42题4分，其他题每图或每空1分。）

26. 如图所示，请画出重5N的小球在空中摆动时，所受重力G的示意图。



27. （1分）图中物体的重力为\_\_\_\_\_N。



28. （3分）如图甲，用手将弹性钢片拉弯，说明力可以使物体发生\_\_\_\_\_。松手后，如图乙，钢片将塑料片打出，说明力可以改变物体的\_\_\_\_\_，小钢球由于具有\_\_\_\_\_要保持原来的静止状态，同时小钢球受到重力作用，落在支柱上。



29. （1分）用手使劲捏如图中的玻璃扁瓶时，细玻璃管内的水柱随之上升，由此来判断玻璃瓶发生了微小形变。这里用到的科学方法有\_\_\_\_\_。

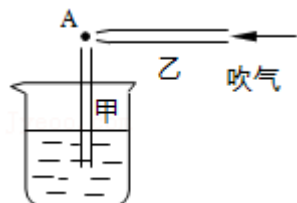
- A. 转换法
- B. 类比法



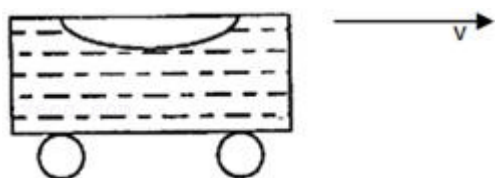
- C. 等效替代法  
D. 控制变量法



30. 如图所示，把饮料管甲插入盛水的杯中，另一根饮料管乙的管口贴靠在甲管的上端。当往乙管中吹气时，管口端 A 点的压强将变\_\_\_\_\_，甲管中的水面上升；当往乙管中用力吹气时，水会从甲管口流出。在生活中应用这一实验原理的实例有很多，请你列举一例：\_\_\_\_\_。



31. (3分) 运输液体货车的槽车，液体上有气泡，如图，当车向右开动时，气泡将向\_\_\_\_\_运动；刹车时，气泡将向\_\_\_\_\_运动，其原因是\_\_\_\_\_具有惯性。



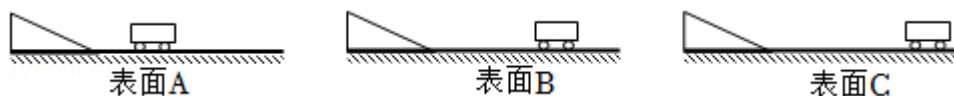
32. (3分) 如图所示是小娟自制的一个简易气压计。她将气压计从楼的 1 层带到 5 层的过程中，观察并记录管内与瓶内水面的高度差如下表。

楼层	1	2	3	4	5
管内与瓶内水面的高度差/cm	5	5.3	5.7	6	6.3

小娟所探究问题的自变量是：\_\_\_\_\_。由表中数据可得：楼层越高，管内与瓶内水面高度差越\_\_\_\_\_（选填“大”或“小”）。由此可知：高度越高，瓶外大气的压强越\_\_\_\_\_（选填“大”或“小”）。



33. (4分) 如图所示，利用斜面、小车、毛巾、棉布、木板探究“阻力对物体运动的影响”。



- (1) 每次让小车从同一斜面的同一高度由静止下滑，小车在三种不同材料的水平面上运动的速度变化快慢\_\_\_\_\_。（选填“相同”或“不同”）
- (2) 小车在木板面上受到的阻力最小，小车在木板面上运动的距离最\_\_\_\_\_。



(3) 为了在实验的基础上进一步科学推理出物体不受力时的运动状态，在水平桌面上铺垫实验材料的顺序是\_\_\_\_\_。

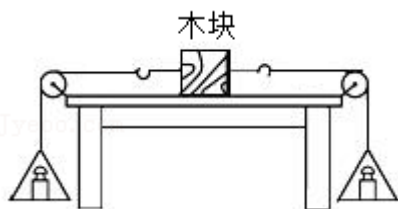
- A. 毛巾、棉布、木板
- B. 木板、毛巾、棉布
- C. 毛巾、木板、棉布
- D. 棉布、木板、毛巾

(4) 在此实验的基础上，可推理得出：若小车运动时不受阻力，小车将做\_\_\_\_\_运动。

34. (3分) 小军要“探究二力平衡的条件”，他猜想：相互平衡的两个力大小相等。他利用如图所示的实验装置进行实验时，发现当向左盘和右盘同时各加入一个质量相等的砝码时，木块处于\_\_\_\_\_状态；当把右盘中的砝码换成一个质量较大的砝码时，发现木块仍然处于静止状态。此实验结果与小军的猜想不符。

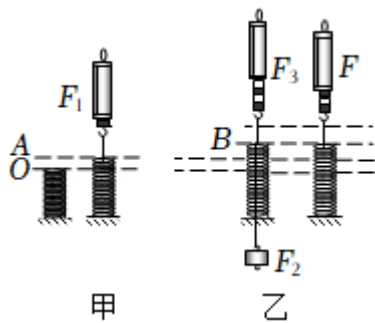
请你分析出现上述现象的主要原因是：\_\_\_\_\_。

针对上述问题，提出你的改进建议：\_\_\_\_\_。

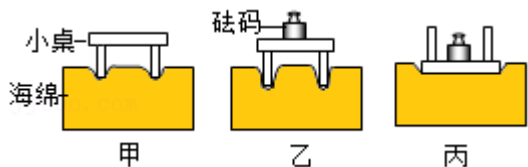


35. (3分) (1) 如图甲所示，用一个弹簧测力计在弹簧的上端点施加一个力  $F_1$ ，可将弹簧上端点从位置 O 拉伸到位置 A，说明力的作用效果之一是使物体发生\_\_\_\_\_。

(2) 如图乙所示，先用一个弹簧测力计和一个钩码在弹簧的上端点沿同一直线分别施加两个方向相反的力  $F_2$ 、 $F_3$ ，将弹簧上端点从位置 O 拉伸到位置 B，然后将两个力撤掉，再用一个弹簧测力计在弹簧的上端点施加一个力  $F$ ，仍将弹簧上端点从位置 O 拉伸到位置 B。由此可知，力  $F$  与力  $F_2$ 、 $F_3$  的关系式为：\_\_\_\_\_。在这个实验中，运用的研究方法是\_\_\_\_\_法。



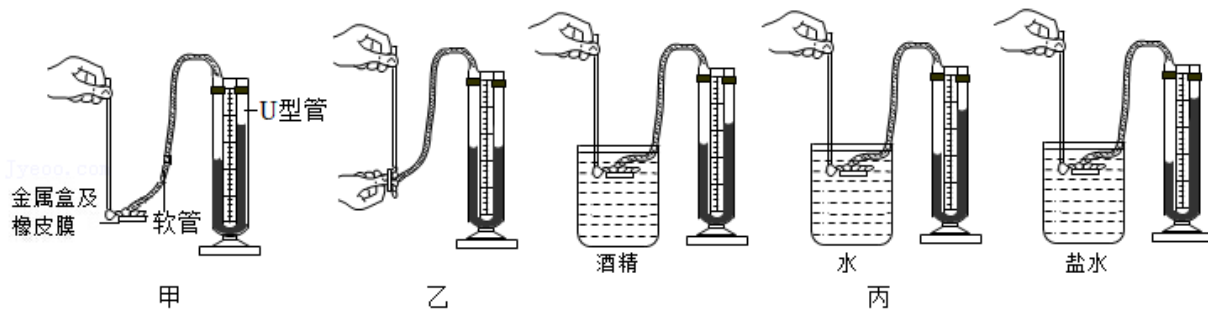
36. 在探究“影响压力作用效果的因素”的实验中，同学们设计了如图所示的实验方案。



(1) 如图甲、乙、丙所示的实验中，通过观察海绵的\_\_\_\_\_来反映压力的作用效果；

(2) 比较乙图和丙图的实验现象，可得到结论：压力的作用效果与\_\_\_\_\_的大小有关。

37. (5分) 在做“探究液体内部压强特点”的实验时，小鸣用包有橡皮膜的金属盒（作为探头）与 U 形管（作为压强计）相连通进行实验。



(1) 当压强计的金属盒在空气中时，U形管两边的液面应当相平，而小明同学实验前却观察到如图甲所示的情景，调节的方法是\_\_\_\_\_。

- A. 将此时右边支管中高出的液体倒出
- B. 取下软管重新安装

(2) 液体压强计是通过U形管中两侧液面的\_\_\_\_\_来反映被测压强大小的。使用前应检查装置是否漏气，小明做图乙的检查。用手轻轻按压几下橡皮膜，如果装置漏气，会看到U形管中的液面高度差\_\_\_\_\_。（选填“明显变化”或“几乎不变”）

(3) 装置调整后，若将探头先后放入不同液体的同一深度处，现象如图丙所示。已知  $\rho_{酒精} < \rho_{水} < \rho_{盐水}$ ，则可以判断\_\_\_\_\_中探头处的压强最小（选填“酒精”、“水”或“盐水”）。由此可以得到的结论是：\_\_\_\_\_。

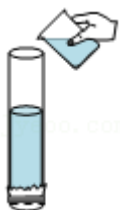
38. (1分) 小萱在“探究重力的大小跟质量的关系”实验中，利用质量已知的钩码为被测物体，用弹簧测力计测量钩码的重力G，逐次增挂钩码，分别测量它们所受的重力，并将各次钩码总质量m、重力G的数据记录在如表中。请你根据小萱的实验数据，可得到的结论是：物体所受重力跟\_\_\_\_\_。

m/kg	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35
G/N	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5

39. (1分) 某小组同学通过实验研究滑动摩擦力f与放在木块上的砝码总质量m的关系。实验中得到了如表中的实验数据，分析表中数据可知：当m=450g时，f=\_\_\_\_\_N。

质量 m/g	100	200	300	400	500	600	700
摩擦力 f/N	1.8	2.4	3.0	3.6	4.2	4.8	5.4

40. (1分) 如图所示的圆柱形玻璃容器上端开口，底部被薄橡皮膜封闭。小冬同学在把水倒入玻璃容器的过程中发现：随着容器中水的深度的增大，橡皮膜的形状发生了改变。请你根据上述情景提出一个可探究的科学问题：\_\_\_\_\_。



41. (3分) 如图所示，为了粗略测量大气压，小红利用了电子测力计、刻度尺和吸盘等设计并进行了如下的实验。

- ①将塑料挂钩吸盘按压在竖直放置的玻璃板上，挤出塑料吸盘内的空气，用刻度尺和三角板测出吸盘的直径为d，并记录；
- ②将电子测力计轻轻地挂在吸盘的塑料挂钩上；

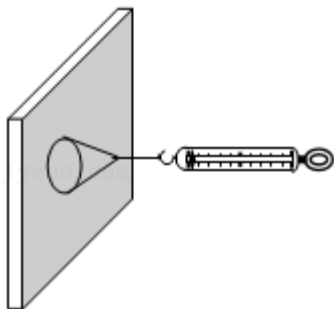




③逐渐增加拉力至塑料吸盘刚好脱离玻璃板，读出此时测力计上拉力大小  $F$ ，并记录。

(1) 测得大气压数值的表达式为： $p_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(用测量的物理量表示)

(2) 实验中测出的大气压值比实际气压要偏        (选填“大”或“小”)，产生这一结果的原因是 (写出一条即可)：      。



42. (4分) 绒绒同学家中正在装修，手边有质量和表面粗糙程度均不同且带有挂钩的3个短木板 A、B、C (A 最粗糙，C 最光滑)，还有一块长木板。学习了滑动摩擦力的知识后，请利用以上材料和调好的弹簧测力计、细线等器材，探究“压力一定时，接触面越粗糙，滑动摩擦力越大”。要求：

(1) 写出实验步骤；(可画图辅助说明)

(2) 画出实验数据记录表。

五、科普阅读题 (共3分。每小题3分)

43. (3分) 阅读《单板滑雪板的选择与尺寸》回答问题。

#### 单板滑雪板的选择与尺寸

滑雪板发明于20世纪初的北欧，用来提高滑雪者在滑雪时的速度。由于科技的不断进步，单板滑雪板已经分化为很多不同的种类。第一种也是最常见的叫 **FREESTYLE** (全能板)，这种雪板在国内用得比较多，相对比较全能在各个方面都有不错的表现，速度和硬度中等，全能板最出色的是在回转、跳台、U槽方面。第二种叫 **PARK** (公园板)，这种雪板可以让你在公园舒服地泡上一天，普遍的公园板都拥有双向板头 (**TWINTIP**)，速度相对较慢，硬度最软，更适用于平地花式、**BOX**、**RAIL**。第三种叫作 **FREERIDE** (高山板)，这种板子一般板头较长较宽较薄，板尾较短较窄较厚，这种雪板速度最快硬度最大。

在选择滑雪板的长度时，实际应用中会有各种情况，在基本参考标准上，按照自己习惯来选择适合自己的单板滑雪板。

雪板的基本参数，长度：属性英文名 **LENGTH**，越长的单板越稳定，适合高速滑行，越短的板子越灵活，适合公园和道具上的使用。将板子立起来，最高不要过你的鼻头，最矮不要低过肩膀。严格来讲一般初学者，建议用你的身高减去20cm合适，根据你的体重和偏爱的玩法可上下浮动3cm，体重偏大偏爱滑行的人可以选择向上浮动。

宽度：宽度有三类属性，**NoseWidth** (板头宽)、**TailWidth** (板尾宽)，**WaistWidth** (板腰宽)，一般我们主要关注的是 **WaistWidth** (板腰宽)。通常来说根据身高挑选的板子在宽度上也基本合适。

请根据上述材料，回答下列问题：

(1) 滑雪爱好者穿着滑雪板在雪地上滑行时，通过增大        的方法来减小压强。

(2) 苏苏初学滑雪，身高1.83m 质量70kg，请推荐比较适合单板滑雪板尺寸       。

A.长180cm 宽26cm

B.长160cm 宽28cm

C.长175cm 宽28cm



D.长 140cm 宽 24cm

(3) 请根据苏苏的身高及体重选择第(2)题选项中适合的一款单板滑雪板,若单板质量为 2kg,估算穿着滑雪板时对雪地的压强约为 \_\_\_\_\_ Pa。(计算结果保留到整数)



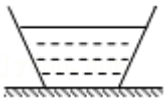
六、简答与计算(共 8 分。44 题 3 分,45 题 5 分。)

44. (3 分) 如图所示坐在小船上的人,用力推另一艘小船前进时,自己的小船会同时后退,这是为什么?请你利用有关力学知识进行说明。



45. (5 分) 如图所示是一个重力为 2N 的平底薄壁容器,其底面积为  $3 \times 10^{-3} \text{m}^2$ ,放置在水平桌面上。在水壶内装入质量为 0.4kg 的水时,水的深度  $h=0.1\text{m}$ 。(g 取 10N/kg) 求:

- (1) 水对壶底的压力;
- (2) 水壶对桌面的压强。



# 参考答案



一、单项选择题（下列各小题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意）

1. 下列各单位中，力的单位是（ ）

- A. N                      B. kg                      C. N/kg                      D. Pa

【分析】根据对常见物理量及其单位的掌握作答。

【解答】解：在物理学中，

A、N 是力的基本单位。故 A 符合题意；

B、kg 是质量的基本单位。故 B 不符合题意；

C、N/kg 是重力与质量比例常数  $g$  的单位。故 C 不符合题意；

D、Pa 是压强的基本单位。故 D 不符合题意。

故选：A。

【点评】此题考查的是我们对常见物理量及其单位的掌握情况，属于识记性知识的考查，比较简单，容易解答。

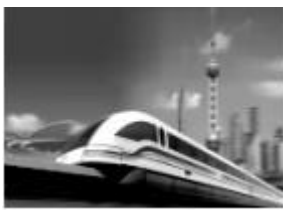
2. 如图所示的实例中，目的是增大摩擦的是（ ）



- A. 冰壶的底面很光滑



- B. 洗衣球表面有很多突起



- C. 磁悬浮列车行驶时不接触铁轨



- D. 气垫船行驶时船体离开水面

【分析】（1）摩擦力大小的影响因素：压力大小和接触面的粗糙程度；

（2）增大摩擦的方法：在接触面粗糙程度一定时，增大压力；在压力一定时，增大接触面的粗糙程度；

（3）减小摩擦的方法：在接触面粗糙程度一定时，减小压力；在压力一定时，减小接触面的粗糙程度；使接触面脱离；用滚动代替滑动。

【解答】解：A、冰壶的底面很光滑，是在压力一定时，通过减小接触面的粗糙程度来减小摩擦力，故 A 不合题意；



- B、洗衣球表面有很多突起，是在压力一定时，通过增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力，故 B 符合题意；  
C、磁悬浮列车行驶时不接触铁轨，是通过使接触面脱离的方法减小摩擦力，故 C 不合题意；  
D、气垫船行驶时船体离开水面，是通过使接触面脱离的方法减小摩擦力，故 D 不合题意。

故选：B。

【点评】本题考查摩擦力大小的影响因素，以及增大和减小摩擦的方法，摩擦力问题在生活中应用非常广泛，解答此题类问题时要利用控制变量法研究。

3. 如图所示的四个实例中，属于增大压强的是（ ）



A. 安全锤头部做成锥形



B. 大型运输车装有很多车轮



C. 图钉帽的面积很大



D. 滑雪板的面积较大

【分析】增大压强的方法：在压力一定时，减小受力面积、增大压强；在受力面积一定时，增大压力、增大压强；  
减小压强的方法：在压力一定时，增大受力面积、减小压强；在受力面积一定时，减小压力、减小压强。

【解答】解：

- A、安全锤头部做成锥形，是在压力一定时，通过减小受力面积来增大压强，故 A 符合题意；  
B、大型运输车装有很多车轮，是在压力一定时，通过增大受力面积来减小压强，故 B 不符合题意。  
C、图钉帽的面积很大，是在压力一定时，通过增大受力面积来减小压强，故 C 不符合题意；  
D、滑雪板的面积较大，是在压力一定时，通过增大受力面积来减小压强，故 D 不符合题意。

故选：A。

【点评】这是一道与生活联系非常密切的物理题，在我们日常生活中经常需要根据实际情况来增大或减小压强，要学会学以致用，活学活用，这才是学习物理的真正意义。解答时，要注意使用控制变量法。

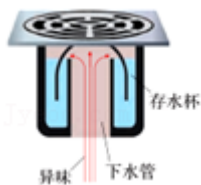
(多选) 4. 如图所示的实例中，属于连通器的是（ ）



A. 茶壶



B. 排水管的“反水弯”



C. 卫生间的地漏



D. 活塞式抽水机

【分析】连通器：上端开口下端连通的容器。连通器里只有一种液体，在液体不流动的情况下，连通器各容器中液面总是相平的。

【解答】解：

- A、茶壶的壶身和壶嘴上端都开口，底部相互连通，是连通器，故 A 符合题意；
- B、排水管的“反水弯”，符合上端开口、底部连通的特点，是利用连通器的原理工作的，故 B 符合题意；
- C、地漏的结构符合上端开口、底部连通的特点，是利用连通器的原理工作的，故 C 符合题意；
- D、活塞式抽水机利用的是大气压，不是连通器，故 D 不合题意。

故选：ABC。

【点评】此题考查的是连通器在生活中的应用。这就要求我们平时要多观察、多思考。

5. 如图所示的事例中，属于利用惯性的是（ ）



A. 跑步时腿向后用力



B. 拍打脚垫抖落尘土



C. 旅行箱下装有小轮



D. 司机开车应系好安全带

【分析】物体具有保持原来运动状态不变的性质叫做惯性，惯性是物体的基本属性，任何物体都具有惯性；惯性有时对人有利，有时对人有害，注意区分。

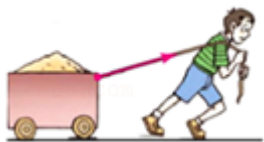
【解答】解：

- A、跑步时腿向后用力，地面给人一个向前的力，是利用力的作用是相互的，故 A 错误；
- B、用木棒拍打脚垫，脚垫运动，而灰尘由于惯性保持原来的静止状态，于是灰尘与脚垫脱离，这是利用物体的惯性，故 B 正确；
- C、旅行箱装有小轮，这是变滑动为滚动来减小摩擦力，与惯性无关，故 C 错误；
- D、司机开车系好安全带是为了防止刹车时，人由于惯性向前倾而造成伤害，属于防止惯性带来不利影响，故 D 错误。

故选：B。

【点评】本题主要考查了几种生活中的惯性现象，惯性在生活中“无处不在”，正确利用和防止惯性才能更好的为生产生活服务。

6. 如图所示，小华用绳子拉着装满沙土的小车前进，此时小车所受拉力的施力物体是（ ）



- A. 小华                      B. 沙土                      C. 地面                      D. 绳子

【分析】力是物体对物体的作用，一个物体受到力的作用，一定有另一个物体对它施加这种作用，前者是施力物体，后者是受力物体。如马拉车时，马是施力物体，车是受力物体。

【解答】解：小华用绳子拉着装满沙土的小车前进，此时小车所受拉力的施力物体是绳子，小车是受力物体。

故选：D。

【点评】此题主要考查物体间的相互作用，找到力的施力物体和受力物体。

7. 沙滩上留有大人和小孩深浅相同大小不同的两对脚印，如图所示，则下列说法中正确的是（    ）



- A. 大人对沙滩的压力大，压强大  
B. 小孩对沙滩的压力小，压强小  
C. 两个人对沙滩的压力相同  
D. 两个人对沙滩的压强相同

【分析】垂直作用在物体表面上的力叫压力。

物体在单位面积上受到的压力叫压强。压强的大小从压力产生的作用效果分析。

【解答】解：脚印的深浅相同，说明压力产生的效果相同，所以对地面的压强一样大；

压强相同的情况下，大脚印的面积大，小脚印的面积小，根据压强的定义式  $p = \frac{F}{S}$ ，对沙滩的压力表示为  $F = pS$ ，

可知大脚印对沙滩的压力大。

故选：D。

【点评】压强的计算公式是  $p = \frac{F}{S}$ ，但此题不能用公式分析压强大小。因为压力和受力面积都不能确定，所以从压力的作用效果考虑。

8. 停在粗糙的水平地面上的汽车，受到的力有（    ）

- A. 重力、摩擦力  
B. 重力、支持力  
C. 重力、支持力和摩擦力  
D. 重力、压力、支持力和摩擦力

【分析】对汽车进行受力分析，结合其所处的运动状态可做出判断。

【解答】解：在粗糙水平地面的汽车受到自身的重力、地面给予的支持力的作用，二者是一对平衡力。

由于汽车没有相对运动也没有相对运动的趋势，所以汽车不受摩擦力；另外，压力是地面受到的力，不是汽车受到的力。

因此，汽车只受到重力和支持力的作用。



故选：B。

【点评】根据汽车处于平衡状态，再进一步判断其受到的力有哪些。注意摩擦力的产生是有条件的，同时知道压力是物体对受压面产生的力。

9. 关于平衡力，下列说法正确的是（ ）

- A. 彼此平衡的两个力分别作用在两个物体上
- B. 受到平衡力作用的弹簧，一定不会发生形变
- C. 彼此平衡的两个力的合力一定为零
- D. 彼此平衡的两个力的三要素完全相同

【分析】（1）二力平衡的条件：大小相等、方向相反、作用在同一物体上、作用在同一条直线上，缺一不可；

（2）力的作用效果：改变物体的运动状态、改变物体的形状；

（3）力的三要素：大小、方向和作用点。

【解答】解：A. 彼此平衡的两个力必定作用在同一个物体上，故 A 错误；

B. 受到平衡力作用的弹簧，运动状态一定不变，但会发生形变，故 B 错误；

C. 彼此平衡的两个力大小相等、方向相反、作用在同一物体上、作用在同一条直线上，合力一定为零，故 C 正确；

D. 彼此平衡的两个力方向相反，三要素不完全相同，故 D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查了学生对二力平衡条件和平衡状态的掌握与应用，是一道较为简单的应用题。

10. 关于体育活动中的情境，下列说法正确的是（ ）

- A. 小慧跑 800m，冲过终点时不能立即停下来，是因为她受到冲力的作用
- B. 小静垫排球时，排球离开手后上升的过程中，忽略空气阻力，只受重力作用
- C. 小睿做引体向上，当拉住单杠静止时，他所受重力与单杠对他的拉力是相互作用力
- D. 小勇练习篮球运球时，带球绕过标志杆，说明力是维持物体运动状态的原因

【分析】（1）一切物体都有惯性，惯性是物体的固有属性，是维持物体运动的原因；

（2）地面附近的物体都受到重力的作用；

（3）根据相互作用力的特点判断即可；

（4）力是改变物体运动状态的原因。

【解答】解：A、小慧跑 800m，冲过终点时不能立即停下来，是由于她具有惯性的缘故，故 A 错误；

B、排球离开手后上升的过程中，忽略空气阻力，只受重力作用，故 B 正确；

C、小睿做引体向上，当他拉住单杠静止时，他所受重力与单杠对他的拉力符合二力平衡的条件，所以是一对平衡力，故 C 错误；

D、小勇练习运篮球时，带球绕过标志杆，说明力是改变物体运动状态的原因，故 D 错误。

故选：B。

【点评】此题考查了对运动与力的关系的理解、物体的惯性、平衡力和相互作用力的辨析，平衡力和相互作用力的辨析是初中物理的重点，也是难点，要求一定要掌握。

11. 甲物体质量是乙物体的 2 倍，将它们并排放置在水平地面上，甲物体与地面的接触面积是乙物体与地面接触面积的 3 倍。则甲、乙对地面的压强之比是（ ）



A. 6: 1

B. 3: 2

C. 2: 3

D. 1: 1

【分析】两物体对水平地面的压力和自身的重力相等，根据  $F=G=mg$  求出两物体对地面的压力之比，又知道两物体与地面的接触面积关系，利用  $p=\frac{F}{S}$  求出两者对地面的压强之比。

【解答】解：因两物体对水平地面的压力和自身的重力相等，

$$\text{所以，两物体对地面的压力之比：} \frac{F_{\text{甲}}}{F_{\text{乙}}} = \frac{G_{\text{甲}}}{G_{\text{乙}}} = \frac{m_{\text{甲}}g}{m_{\text{乙}}g} = \frac{m_{\text{甲}}}{m_{\text{乙}}} = \frac{2}{1},$$

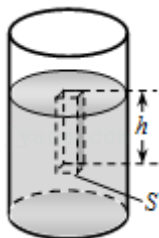
$$\text{甲物体与地面的接触面积是乙物体与地面接触面积的 3 倍，即} \frac{S_{\text{甲}}}{S_{\text{乙}}} = \frac{3}{1},$$

$$\text{甲、乙对地面的压强之比：} \frac{p_{\text{甲}}}{p_{\text{乙}}} = \frac{\frac{F_{\text{甲}}}{S_{\text{甲}}}}{\frac{F_{\text{乙}}}{S_{\text{乙}}}} = \frac{F_{\text{甲}}}{F_{\text{乙}}} \times \frac{S_{\text{乙}}}{S_{\text{甲}}} = \frac{2}{1} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}.$$

故选：C。

【点评】本题考查了压强比值的计算，要注意物体对水平面的压力和自身的重力相等。

12. 在研究容器中液体内部的压强跟液体的深度、液体密度之间的定量关系时，要想得到液面下某处的压强，可设想这里有一个水平放置的“平面”。如图所示，这个平面以上的液柱对它的压力等于液柱所受的重力，设液柱的高度为  $h$ ，平面的面积为  $S$ ，液体密度为  $\rho$ ，用压强公式就可以推导出该处的压强  $p=\frac{F}{S}$ 。若增大此“平面”的面积  $S$ ，则该处液体的压强将（ ）



A. 增大

B. 减小

C. 不变

D. 无法判断

【分析】根据液体压强的公式  $p=\rho gh$  可知，液体内部的压强与液体的深度和密度有关，而与其它的因素无关，可做出判断。

【解答】解：根据液体压强的公式  $p=\rho gh$ ，液体内部的压强与液体的深度和密度有关，若所选“平面”的面积  $S$  变化，液体的密度与深度不变，压强不会改变。

故选：C。

【点评】解答本题要明确影响液体压强的因素，无论利用公式  $p=\rho gh$ ，还是利用公式  $p=\frac{F}{S}$  都可以得出压强不变的结论。

13. 下列说法正确的是（ ）

A. 托里拆利实验在任何时候测出的水银柱的高度都是 76 cm

B. 托里拆利实验换用粗玻璃管做实验，管内水银柱高度不变

C. 将金属盒气压计从山脚拿到山顶，它的示数会变大





D. 首先测出大气压数值的实验是马德堡半球实验

【分析】(1) 大气压与高度和天气有关；

(2) 在托里拆利实验中，玻璃管内水银柱的高度代表了外界大气压强的大小，因此，只要外界大气压不变，它的垂直高度是不会改变的，与管的粗细、长短、水银多少无关；

(3) 海拔高度越高，气压越小；

(4) 首先测出大气压数值的实验是托里拆利实验。

【解答】解：

A、大气压与高度和天气有关，在不同的地点、不同的时间，测量的结果可能不同，故 A 错误；

B、换用粗的玻璃管作实验时，只要外界大气压不变，则管内水银柱的高度不变，故 B 正确；

C、因为大气压随高度的升高而降低，故将金属盒气压计从山脚拿到山顶，它的示数会变小，故 C 错误；

D、托里拆利实验首先测出了大气压强的值，马德堡半球实验证明了大气压强的存在，故 D 错误。

故选：B。

【点评】本题考查在托里拆利实验的结果、特点，以及天气和海拔高度对测量结果产生的影响，属基础题。

14. 用细绳将吊灯悬挂在天花板上，如图所示，吊灯保持静止状态，则下列说法正确的是（ ）



A. 吊灯所受重力与细绳所受拉力是一对相互作用力

B. 吊灯所受拉力与吊灯所受重力是一对平衡力

C. 天花板所受拉力与吊灯所受拉力是一对相互作用力

D. 吊灯对细绳的拉力与细绳对天花板的拉力是一对相互作用力

【分析】(1) 二力平衡的条件：大小相等、方向相反、在同一直线上、作用于同一物体上，缺一不可；

(2) 相互作用力的条件：大小相等、方向相反、在同一直线上、作用于两个不同的物体上。

【解答】解：

A、灯所受重力与细绳所受拉力，两个力涉及三个物体（天花板、细绳和吊灯），不是一对相互作用力，故 A 错误；

B、吊灯所受拉力与吊灯所受重力，大小相等、方向相反、在同一直线上、作用在同一物体上，是一对平衡力，故 B 正确；

C、天花板所受拉力与吊灯所受拉力，两个力涉及三个物体（天花板、细绳和吊灯），不是一对相互作用力，故 C 错误；

D、吊灯对细绳的拉力与细绳对天花板的拉力，两个力涉及三个物体（天花板、细绳和吊灯），所以不是一对相互作用力，故 D 错误。

故选：B。

【点评】本题考查了平衡力的辨别，要注意四个条件缺一不可，同时要注意相互作用力和平衡力的区别：是否作用在同一个物体上。



15. 如图所示，一个装有液体的密闭圆台形容器放在水平桌面上。之后将此容器倒置过来放在同一水平桌面上。前、后两次容器底部受到液体的压强分别为  $p_1$  和  $p_2$ ；容器底部受到液体的压力分别为  $F_1$  和  $F_2$ ；容器对桌面的压力分别为  $F_{甲}$  和  $F_{乙}$ ；容器对桌面的压强分别为  $p_{甲}$  和  $p_{乙}$ 。下列判断正确的是（ ）



- A.  $F_{甲} < F_{乙}$                       B.  $F_1 < F_2$                       C.  $p_{甲} < p_{乙}$                       D.  $p_1 < p_2$

【分析】（1）倒置后，液体深度增大，由液体压强公式得出容器底受到液体压强的变化情况；

倒置后容器底受到的压强变大，但受力面积变小。若利用  $F=ps$ ，则不好判断压力的变化情况。

对于这种上下口不一样大的容器，可以通过比较对容器底的压力与液体重的大小关系，得出倒置前后对容器底产生的压力大小关系；

（2）在水平桌面上，物体对桌面的压力等于物体重，倒置后压力不变、受力面积变大，根据压强公式判断桌面受到的压强变化。

【解答】解：

（1）根据液体压强公式  $p=\rho gh$  可知，容器倒置后深度减小，液体对容器底的压强也减小，即  $p_1 > p_2$ ，故 D 错误；正放时，液体对容器底的压力，

$$F_1 = p_1 s_1 = \rho g h_1 s_1 < G,$$

倒置时，液体对容器底的压力：

$$F_2 = p_2 s_2 = \rho g h_2 s_2 > G,$$

所以  $F_1 < F_2$ ，故 B 正确；

（2）容器质量相同，水质量相同，则总重力相等，

因为在水平面上压力等于重力，所以压力相等，即  $F_{甲} = F_{乙}$ ，故 A 错误；





根据  $p = \frac{F}{S}$  知，倒置受力面积增大，压强减小，即  $p_{甲} > p_{乙}$ ，故 C 错误。

故选：B。

【点评】本题考查了学生对压强定义式、液体压强公式的掌握和运用，在水平桌面上，物体对桌面的压力等于物体重力。

二、多项选择题（下列各小题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个）

（多选）16. 如图所示的事例中，属于利用大气压的是（ ）

- |   |  |
|---|--|
| <p>A.  用高压锅炖肉</p>  | <p>B.  用注射器吸取药液</p> |
| <p>C.  用吸盘搬运玻璃</p> | <p>D.  用吸管喝饮料</p>   |



【分析】大气压的利用一般都是在某处使气压降低，然后在外界大气压的作用下，产生了某种效果。因此对各选项逐一进行分析然后做出判断。

【解答】解：A、使用高压锅，因为高压锅能够在锅内形成较高的气压，水的沸点会随气压的增大而升高，所以能够将肉快速炖烂，故本项不符合题意。

B、用注射器吸取药液时，将针口插入药液后，向外拔活塞，使管内的气体体积增大，气压减小，药液就被管外的大气压压进管内。故本项符合题意；

C、用吸盘搬运玻璃，是因为将吸盘内的空气抽出，大气压能把吸盘紧紧地压在玻璃上，故本项符合题意。

D、用力一吸气，吸管内的气压小于外界大气压，饮料在外界大气压的作用下，被压入口腔内。故 A 利用了大气压。故本项符合题意。

故选：BCD。

【点评】本题考查了学生对大气压的应用的了解与掌握，利用大气压的生活例子是很多的，学习时，多举例、多解释，分析时不要说成“被吸上来”，而是“被外界的大气压压上来”。

(多选) 17. 关于运动和力，下列说法中正确的是 ( )

- A. 静止在桌面的课本一定受到平衡力的作用
- B. 从树上飘落的树叶对地球一定有引力的作用
- C. 汽车受到的合力为零时，一定保持静止状态
- D. 小刚乘电梯下降的过程中，他受到的合力大小始终为零

【分析】(1) 物体处于静止状态或匀速直线运动状态时，物体受到的力为平衡力；

(2) 地面附近的一切物体都受到重力的作用；物体间力的作用是相互的；

(3) 物体受到的合力为零时，保持静止状态或匀速直线运动状态；

(4) 物体的运动状态发生改变时，其受到的合力不为零。

【解答】解：

A、静止在桌面的课本，其运动状态不变，则一定受到平衡力的作用，故 A 正确；

B、从树上飘落的树叶会受到重力的作用，即受到地球的吸引力，由于物体间力的作用是相互的，所以树叶对地球一定有引力的作用，故 B 正确；

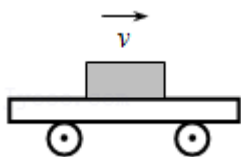
C、汽车受到的合力为零时，汽车可能保持静止状态，也可能保持匀速直线运动状态，故 C 错误；

D、小刚乘电梯下降的过程中，小刚可能做加速运动或减速运动，也可能做匀速直线运动，所以不能确定小刚受到的合力大小是否为零，故 D 错误。

故选：AB。

【点评】本题考查了力作用的相互性、力与运动的关系，难度不大。

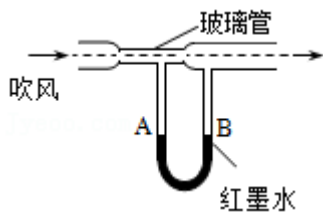
(多选) 18. 如图所示是力学的四个实验情景，下列关于每个实验的说法错误的是 ( )



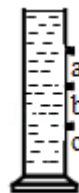
- A. 木块与表面光滑的小车一起向右匀速运动，小车受阻力停止时，木块立刻停止



B. 两个放有磁体的小车靠近，松手后两小车同时向后运动，说明力的作用是相互的



C. 当向玻璃管中吹风时，U形管 A 管中的水面上升，B 管中水面下降



D. 将容器侧壁的塞子同时拔出，水从 a 孔喷射最远，从 c 孔喷射最近

【分析】（1）物体保持原来运动状态不变的性质叫惯性，一切物体都有惯性，惯性是物体的一种属性；

（2）磁极间的相互作用规律是：同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引；

（3）当向管中吹风时，相同时间内，风经过 A 管上方和 B 管上方的空气流动速度不同，压强不同，液柱上升的高度不同。

（4）液体内部压强随深度的增加而增大。

【解答】解：

A、木块与小车一起向右做匀速运动，当小车受阻力停止时，木块由于惯性仍要保持原来的运动状态，所以木块向前运动，故 A 错误；

B、松手后两小车同时向后运动，说明受到了排斥力，由于两辆车上的 N 极与 N 极相互靠近，所以可以证明同名磁极相互排斥，而两物体向相反方向运动说明两小车受力是相互的；故 B 正确；

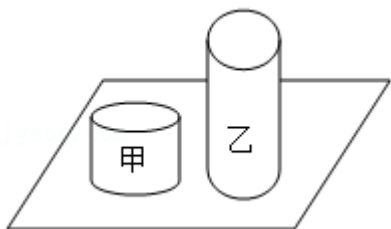
C、A 管上面的玻璃管比较细，风经过 A 管上方的流动速度大于 B 管上方的空气流动速度，A 管上方的压强小于 B 管上方的压强，水被压向 A 管，所以 A 管水面上升，B 管水面下降，故 C 正确；

D、液体内部压强随深度的增加而增大，越深的位置其压强越大；图中 a 最浅，所以水的压强最小，水喷射最近；c 最深，所以水的压强最大，水喷射最远，故 D 错误。

故选：AD。

【点评】透过现象去分析本质，要寻找出问题的相似性，能正确解释生活中的物理现象。

（多选）19. 如图所示，甲、乙两个实心圆柱体竖直放在水平桌面上，甲的高度小于乙的高度，甲的底面积小于乙的底面积，甲、乙两圆柱体对桌面的压强相等。则关于甲、乙两圆柱体所受重力  $G_{甲}$ 、 $G_{乙}$  及甲、乙的密度  $\rho_{甲}$ 、 $\rho_{乙}$ ，下列判断中正确的是（ ）



A.  $G_{甲} > G_{乙}$

B.  $G_{甲} < G_{乙}$

C.  $\rho_{甲} > \rho_{乙}$

D.  $\rho_{甲} < \rho_{乙}$



【分析】根据实心圆柱体放在水平桌面上可知  $F=G=mg=\rho gsh$ ；根据  $p=\frac{F}{S}$  表示出物体对桌面的压强，根据  $h_{甲}<h_{乙}$  和  $p_{甲}=p_{乙}$  判断甲乙密度的关系；根据  $F=Ps$  和  $S_{甲}<S_{乙}$  判断甲乙的重力大小关系。

【解答】解：实心圆柱体对水平桌面的压强：

$$p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho gh;$$

已知  $h_{甲}<h_{乙}$ ， $p_{甲}=p_{乙}$ ，

所以  $\rho_{甲}>\rho_{乙}$

由  $p=\frac{F}{S}$  可得， $F=ps$ ，

因为实心圆柱体放在水平桌面上，则  $G=F$ ，

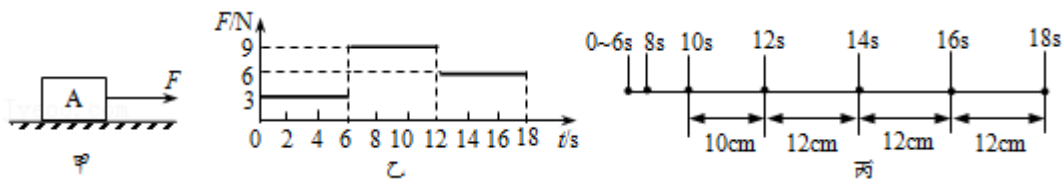
由图可知  $S_{甲}<S_{乙}$

所以  $F_{甲}<F_{乙}$ ， $G_{甲}<G_{乙}$

故选：BC。

【点评】本题主要考查学生对压强公式的理解和掌握，解决本题的关键是推出均匀圆柱体对水平桌面的压强表达式，难易程度适中。

(多选) 20. 物块 A 静止在粗糙程度均匀的水平桌面上，如图甲所示，物块 A 受到水平拉力 F 作用，拉力 F 随时间 t 的变化关系如图乙所示。小丽从 t=0 开始，每隔 2s 记录物块 A 的位置 (用“•”表示物块 A)，如图丙所示。下列说法正确的是 ( )



- A. 0~2s 内，物块所受摩擦力等于 3N
- B. 8~10s 内，物块所受摩擦力等于 9N
- C. 10~12s 内，物块所受摩擦力等于 6N
- D. 若 18s 时撤去 F，物块将做匀速直线运动

【分析】由图丙确定物体在不同时间段的运动状态，根据匀速直线运动的时间段及图乙，利用二力平衡条件确定摩擦力的大小。

【解答】解：由图丙知，12s 到 18s 物体在相同时间内通过的路程相等，物块做匀速直线运动，物块受到的摩擦力为滑动摩擦力，由图乙可知，此时  $f=F=6N$ ；

A、由图丙知，0~6s 内，物体运动的距离为零，处于静止状态，受到的力为平衡力，平衡力大小相等，所以所受静摩擦力等于拉力，由图乙知 0~6s 内受到的拉力  $F=3N$ ，所以此时物块所受摩擦力等于 3N，故 A 正确；

B、由图丙可知，8~10s 内，物体处于运动状态，物体受到的摩擦力为滑动摩擦力，滑动摩擦力大小与接触面的粗糙程度、物体间的压力大小有关，由于物体间接触面的粗糙程度与物体间的压力都不变，滑动摩擦力大小不变，摩擦力仍等于 6N，故 B 错误；



C、由图丙知，从 10s 到 12s 时间内，物体处于运动状态，物体受到的摩擦力为滑动摩擦力，滑动摩擦力大小与接触面的粗糙程度、物体间的压力大小有关，由于物体间接触面的粗糙程度与物体间的压力都不变，滑动摩擦力大小不变，摩擦力仍等于 6N，故 C 正确；

D、若 18s 时撤去 F，物体受滑动摩擦力的作用将做减速运动，故 D 错误。

故选：AC。

【点评】本题是有关力和图像的综合分析题目，在分析过程中，关键能够根据图丙确定物体的运动状态变化，根据二力平衡条件确定摩擦力的大小。

### 三、填空题（共 7 分，每空 1 分）

21. （1 分）力的大小、方向 和 作用点 都能影响力的作用效果。

【分析】根据对力的三要素的掌握分析答题。

【解答】解：力的大小、方向、作用点决定了力的作用效果，因此这三者叫做力的三要素；

故答案为：方向；作用点。

【点评】本题考查了力的三要素，是一道基础题，掌握基础知识即可正确答题。

22. （1 分）2016 年 4 月 24 日是第一个“中国航天日”。在 1970 年的这一天，我国第一颗人造地球卫星“东方红一号”成功发射。如图所示，运载卫星的火箭在点火发射时，高温高压的燃气从其尾部迅速喷向地面，火箭拔地而起是利用了力的作用是相互的。



【分析】物体间力的作用是相互的。

【解答】解：运载卫星的火箭在点火发射时，高温高压的燃气从其尾部迅速喷向地面，地面会对高温燃气有一个向上的推力，火箭拔地而起是利用了力的作用是相互的。

故答案为：相互。

【点评】本题考查力作用的相互性，属于基础题。

23. 所谓“龙卷风”实际上就是高速旋转的气流。它能“吸入”地面上的物体或人畜。龙卷风能“吸入”物体是由于龙卷风内部空气流速远大于外部空气流速，龙卷风内部的压强远小于（填“大于”或“小于”）外部的压强。

【分析】龙卷风就是空气的快速流动，空气流动速度越大，压强越小。

【解答】解：龙卷风内部空气流速远大于外部空气流速，所以龙卷风内部的压强远小于外部压强。

物体靠近龙卷风的方向，空气流速大，压强小，远离龙卷风的方向，空气流速小，压强大，物体在压强差的作用下，受到向上压力差，被吸入龙卷风。

故答案为：大于；小于。

【点评】明确龙卷风经过时会造成物体两侧空气流动速度的不同是解决此题的关键。

24. 如图所示，两个手指用力水平压住铅笔两端使其静止。此时，笔尖和笔尾对两手指的压力大小 相同（选填“相同”或“不同”），使得两手指的凹陷程度 不同（选填“相同”或“不同”）。



【分析】（1）从铅笔所处的平衡状态入手，分析两手指的受力大小关系。笔尾对手指的压力等于笔尖对手指的压力，这是作用力与反作用力。

（2）手指的凹陷程度由压力的大小和受力面积的大小来确定。在压力相同的情况下，只需比较受力面积的大小即可。

【解答】解：

铅笔处于静止状态，铅笔受到两手指的压力是一对平衡力，所以两手指对铅笔的压力相等。

由于手指对铅笔的压力与笔对手指的压力是一对相互作用力，所以笔尾对手指的压力等于笔尖对手指的压力；

由于笔尖的面积小于笔尾的面积，所以两手指的凹陷程度不同。

故答案为：相同；不同。

【点评】本题考查了学生对压强公式和平衡力的掌握和运用，分析时要用好控制变量法。

25. （1分）如图所示，是中国研发的深海载人潜水器——“奋斗者”号。它的作业能力已经超过水下1万米，并在2020年10月下水，创造了我国载人深潜的新纪录。“奋斗者”号在海洋11000m深处所承受压强约为  $1.1 \times 10^8$  Pa。（不计海水密度变化， $\rho_{\text{海水}}$ 取  $1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ）



【分析】根据  $p = \rho gh$  求“奋斗者”号在海洋11000m深处所承受压强。

【解答】解：“奋斗者”号在海洋11000m深处所承受压强：

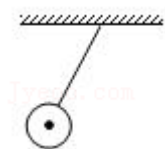
$$p = \rho_{\text{海水}} gh = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 11000 \text{m} = 1.1 \times 10^8 \text{Pa}.$$

故答案为： $1.1 \times 10^8$ 。

【点评】本题考查了液体压强计算公式的应用，是一道基础题。

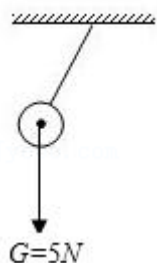
四、实验与探究题（共42分。26题2分，42题4分，其他题每图或每空1分。）

26. 如图所示，请画出重5N的小球在空中摆动时，所受重力G的示意图。



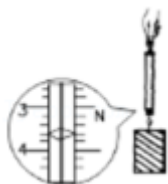
【分析】根据重力的方向是竖直向下的，过重心做竖直向下的力即可。

【解答】解：重力的方向是竖直向下的，过小球的球心画一条带箭头的竖直向下的有向线段，用G表示，大小为5N，如图所示：



【点评】本题考查了重力的示意图的画法。不管物体怎样运动，重力的方向总是竖直向下的。

27. (1分) 图中物体的重力为 3.6 N。



【分析】使用弹簧测力计时，首先要明确其分度值，读数时视线与指针所在刻线相垂直。

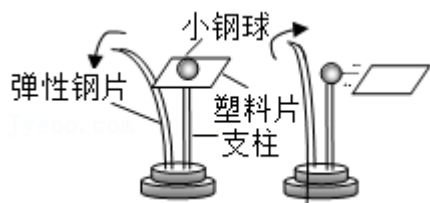
【解答】解：

由图知：弹簧测力计上 1N 之间有 5 个小格，所以一个小格代表 0.2N，即此弹簧测力计的分度值为 0.2N。此时指针指在“3 下面第 3 个格”处，所以物重为 3.6N。

故答案为：3.6。

【点评】刻度尺和弹簧测力计是初中物理中基本的测量工具，使用前要观察它的量程和分度值。读数时视线与刻度垂直。特别注意：刻度尺要估读到分度值的下一位，其它测量仪器不需要估读，只要读出最接近的数值即可。

28. (3分) 如图甲，用手将弹性钢片拉弯，说明力可以使物体发生 形变。松手后，如图乙，钢片将塑料片打出，说明力可以改变物体的 运动状态，小钢球由于具有 惯性 要保持原来的静止状态，同时小钢球受到重力作用，落在支柱上。



【分析】(1) 力的作用效果有两个：一是改变物体的形状，二是改变物体的运动状态；

(2) 物体有保持原来运动状态不变的性质，这种性质叫做惯性。

【解答】解：

图甲中用手将弹性钢片拉弯，说明力可以改变物体的形状；松手后如图乙，钢片将塑料片打出，说明力可以改变物体的运动状态；

小钢球原来是静止的，当塑料片受力飞出时，小钢球由于具有惯性还要保持原来的静止状态，故小钢球不会随塑料片飞出；塑料片飞出后，小钢球由于受到重力作用而下落。

故答案为：形变；运动状态；惯性。

【点评】本题主要考查了力的作用效果和惯性；正确理解惯性这一概念是解答此类题的关键。

29. (1分) 用手使劲捏如图中的玻璃扁瓶时，细玻璃管内的水柱随之上升，由此来判断玻璃瓶发生了微小形变。这里用到的科学方法有 A。





- A. 转换法
- B. 类比法
- C. 等效替代法
- D. 控制变量法



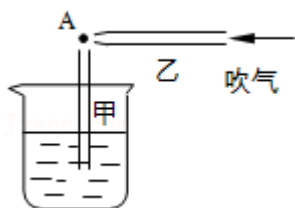
【分析】本题采用的原理是一种物理变化非常不明显，但是确实发生了微小变化，这种把微小量放大有利于观察的方法在物理学里称为“微小量放大法”，属于转换法的一种。

【解答】解：手捏玻璃瓶，玻璃瓶会发生形变，但形变太小，不能直接观察。但采用图中所示方法后，通过细玻璃管内水柱的上升间接知道了瓶子发生的形变，利用液柱变化放大了瓶子的形变，采用的是转换法。

故答案为：A。

【点评】本题考查学生解决问题的一种思想方法：放大法，培养学生用这种放大思想去解决有关微小变化的物理现象。

30. 如图所示，把饮料管甲插入盛水的杯中，另一根饮料管乙的管口贴靠在甲管的上端。当往乙管中吹气时，管口端 A 点的压强将变小，甲管中的水面上升；当往乙管中用力吹气时，水会从甲管口流出。在生活中应用这一实验原理的实例有很多，请你列举一例：喷雾器。



【分析】当向 B 管吹气时，A 管上方的空气流动速度增大，压强减小，A 管下方压强不变，A 管内的液体受到向上的压强大，液面上升。

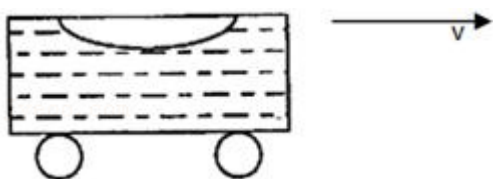
【解答】解：往 B 管中吹气，吸管 A 上方空气的流速增大，压强变小，A 管中液体受到向上的压强大于向下的压强，液面上升。

喷雾器就是利用流体流速越快的地方压强越小的原理来工作的，与该实验的原理一致。

故答案为：小；喷雾器。

【点评】对于流体压强问题，要明确被研究的物体，物体的哪两个侧面流体流速不同，判断两个侧面的压强情况，判断物体在压强差作用下的运动情况。

31. (3分) 运输液体货车的槽车，液体上有气泡，如图，当车向右开动时，气泡将向右运动；刹车时，气泡将向左运动，其原因是液体具有惯性。





【分析】解决此题要知道惯性是物体固有的属性，一切物体在任何情况下都有惯性；运输车内的水有质量，所以会有惯性，即有保持原来的运动状态的性质，液体中的气泡因此会由于水的运动而运动。

【解答】解：当车向右开动时，液体由于惯性要保持原来的静止状态，故液体相对车向后运动，故会将气泡挤向车前方；刹车时，液体由于惯性要保持原来的运动状态，继续向前运动，所以会将气泡挤向车后方；故答案为：右，左，液体。

【点评】惯性是物体本身具有的保持原来运动状态不变的一种性质，会利用惯性解释一些生活现象。

32. (3分) 如图所示是小娟自制的一个简易气压计。她将气压计从楼的1层带到5层的过程中，观察并记录管内与瓶内水面的高度差如下表。

楼层	1	2	3	4	5
管内与瓶内水面的高度差/cm	5	5.3	5.7	6	6.3

小娟所探究问题的自变量是：楼层高度。由表中数据可得：楼层越高，管内与瓶内水面高度差越大（选填“大”或“小”）。由此可知：高度越高，瓶外大气的压强越小（选填“大”或“小”）。



【分析】大气压的变化规律是随着高度的增加而减小。

【解答】解：由题意和表格数据可知，该实验探究的是大气压随高度的变化关系，故小娟所探究问题的自变量是楼层高度；

根据表中数据可知，楼层越高，管内与瓶内水面高度差越大；

因瓶内的气压等于大气压加上细管内水柱产生的压强，所以可知瓶外大气压减小，由此可知：高度越高，瓶外大气的压强越小。

故答案为：楼层高度；大；小。

【点评】大气压的变化不仅与高度有关，而且还与天气有关，一般情况下，冬天比夏天气压高，晴天比阴天气压高。

33. (4分) 如图所示，利用斜面、小车、毛巾、棉布、木板探究“阻力对物体运动的影响”。



(1) 每次让小车从同一斜面的同一高度由静止下滑，小车在三种不同材料的水平面上运动的速度变化快慢不同。（选填“相同”或“不同”）

(2) 小车在木板面上受到的阻力最小，小车在木板面上运动的距离最大。

(3) 为了在实验的基础上进一步科学推理出物体不受力时的运动状态，在水平桌面上铺垫实验材料的顺序应是A。



- A. 毛巾、棉布、木板
- B. 木板、毛巾、棉布
- C. 毛巾、木板、棉布
- D. 棉布、木板、毛巾

(4) 在此实验的基础上，可推理得出：若小车运动时不受阻力，小车将做 匀速直线 运动。

**【分析】** (1) (2) 为完成研究“运动和力的关系”的实验，应采用控制变量的思想，即保持小车到达水平面时的速度相同；不同材料的表面光滑程度不同，对小车的阻力就不同，阻力越小，小车运动的距离会越长，速度减小得会越慢；

(3) 实验的基础上，根据运动距离的变化趋势进行推理。根据实验目的结合本题采用的实验推理法分析；

(4) 根据牛顿第一定律回答。

**【解答】**解：(1) 要研究小车在水平面上运动的距离，必须控制变量，让木块从斜面的同一高度滑下，使小车到达水平面的速度是相同的，接触面的粗糙程度不同，小车受到的阻力不同，速度的变化量不同；

(2) 由图知，木板表面的接触面最光滑，对小车的阻力最小，小车在平面上运动的距离最长，速度减小得最慢；

(3) 从毛巾、棉布到木板，接触面粗糙程度变小，本实验研究阻力对物体运动的影响，要在实验的基础上推理得出物体不受力时的运动状态，故接触面对小车的阻力应逐渐变小，因此，在水平桌面上铺垫实验材料的顺序应是毛巾、棉布、木板；

故选 A；

(4) 进一步科学推理得出：运动的物体不受力作用时，将保持匀速直线运动状态。

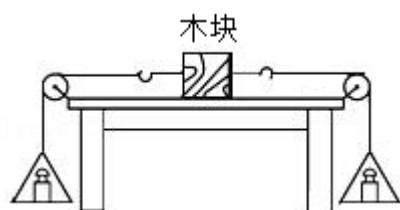
故答案为：(1) 不同；(2) 大；(3) A；(4) 匀速直线。

**【点评】**本题是一道实验题，考查的是阻力对物体运动的影响，该实验是理解牛顿第一定律的基础。

34. (3分) 小军要“探究二力平衡的条件”，他猜想：相互平衡的两个力大小相等。他利用如图所示的实验装置进行实验时，发现当向左盘和右盘同时各加入一个质量相等的砝码时，木块处于 静止 状态；当把右盘中的砝码换成一个质量较大的砝码时，发现木块仍然处于静止状态。此实验结果与小军的猜想不符。

请你分析出现上述现象的主要原因是：木块受到桌面的摩擦力较大。

针对上述问题，提出你的改进建议：将木块换成小车。



**【分析】** (1) 物体静止或做匀速直线运动时，物体处于平衡状态，物体受到平衡力的作用；

(2) 两个物体接触时，要发生或已经发生相对运动时，物体之间产生阻碍物体运动的摩擦力。

(3) 减小摩擦力的方法：减小压力、减小接触面的粗糙程度、用滚动代替滑动、使接触面脱离。

**【解答】**解：(1) 当向左盘和右盘同时各加入一个质量相等的砝码时，木块处于静止状态；

(2) 小军再把右盘中的砝码换成一个较重的砝码时，发现木块仍然处于静止状态，所以木块还受平衡力的作用；此时木块有向右运动的趋势，桌面对木块有向左的摩擦力，向左的拉力、向左的摩擦力与向右的拉力这三个力平衡；



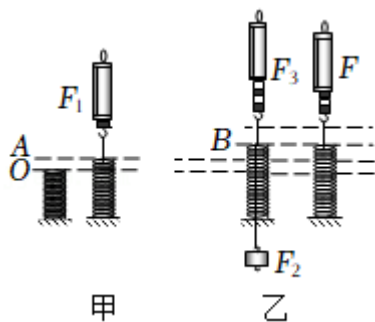
(3) 要避免这种现象，需要减小木块与桌面之间的摩擦力，可以用小车代替木块，或用光滑的水平面代替桌面等。

故答案为：静止；木块受到桌面的摩擦力较大；将木块换成小车。

【点评】本题考查了探究二力平衡实验，掌握此装置用小车代替木块可以探究二力平衡条件，实验比较典型，一定要掌握。

35. (3分) (1) 如图甲所示，用一个弹簧测力计在弹簧的上端点施加一个力  $F_1$ ，可将弹簧上端点从位置 O 拉伸到位置 A，说明力的作用效果之一是使物体发生 形变。

(2) 如图乙所示，先用一个弹簧测力计和一个钩码在弹簧的上端点沿同一直线分别施加两个方向相反的力  $F_2$ 、 $F_3$ ，将弹簧上端点从位置 O 拉伸到位置 B，然后将两个力撤掉，再用一个弹簧测力计在弹簧的上端点施加一个力  $F$ ，仍将弹簧上端点从位置 O 拉伸到位置 B。由此可知，力  $F$  与力  $F_2$ 、 $F_3$  的关系式为： $F = F_3 - F_2$ 。在这个实验中，运用的研究方法是 等效替代 法。



【分析】(1) 依据力的作用效果来分析此题；

(2) 对弹簧进行受力分析，利用受力分析求得合力，然后用等效替代的思想去完成解答。

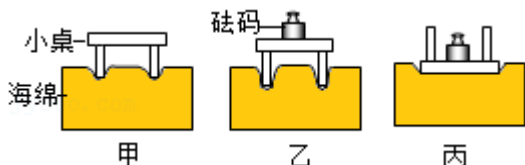
【解答】解：(1) 用一个弹簧测力计在弹簧的上端点施加一个力  $F_1$ ，可将弹簧上端点从位置 O 拉伸到位置 A，说明在力的作用下物体发生形变；

(2) 对乙图中弹簧进行受力分析： $F_2$  力的方向向下， $F_3$  力的方向向上，弹簧上端点在两个力的作用下向上运动，可知合力  $F_{合} = F_3 - F_2$ ，若去掉  $F_3$ 、 $F_2$ ，只用一个拉力仍将弹簧上端点从位置 O 拉伸到位置 B，说明该拉力  $F$  与  $F_3$ 、 $F_2$  的合力效果相同，这是物理学中一种研究方法：等效替代法。

故答案为：(1) 形变；(2)  $F = F_3 - F_2$ ；等效替代。

【点评】本题考查了力的作用效果、弹簧测力计原理、合力知识以及等效替代方法，是一道综合题。

36. 在探究“影响压力作用效果的因素”的实验中，同学们设计了如图所示的实验方案。



(1) 如图甲、乙、丙所示的实验中，通过观察海绵的 凹陷程度 来反映压力的作用效果；

(2) 比较乙图和丙图的实验现象，可得到结论：压力的作用效果与 受力面积 的大小有关。

【分析】(1) 本实验通过海绵的凹陷程度来反映压力的作用效果，采用了转换法；

(2) 压力的作用效果与压力的大小和受力面积的大小有关，实验时应采用控制变量法。

【解答】解：(1) 实验中通过观察海绵的凹陷程度来比较压力的作用效果，采用了转换法；

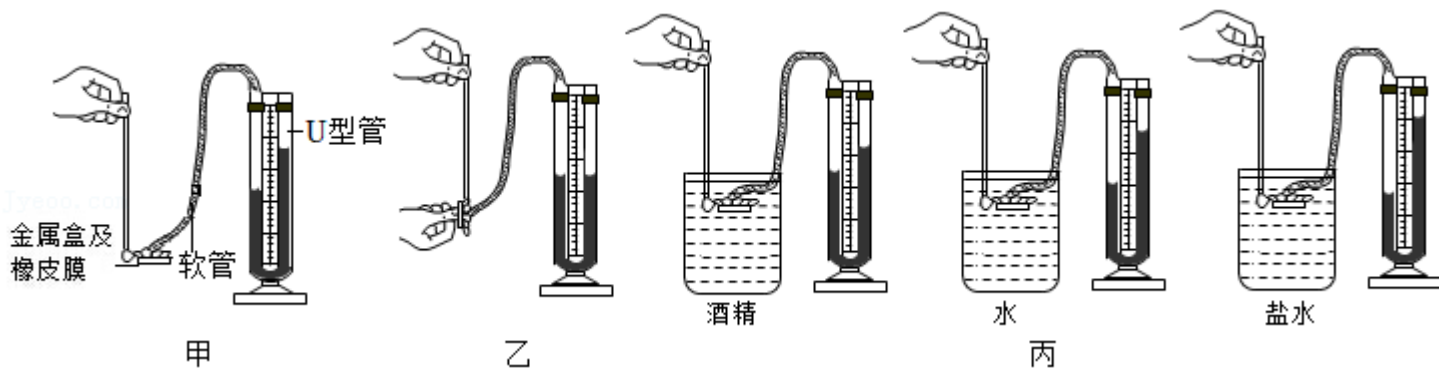


(2) 比较乙图和丙图所示实验现象可知，压力大小相同，受力面积的大小不同，海绵的凹陷程度不同，可以得到压力的作用效果与受力面积的大小有关；

故答案为：(1) 凹陷程度； (2) 受力面积。

【点评】本题探究影响压力作用效果的因素、影响滑动摩擦力的大小的因素，考查控制变量法的运用，体现了对过程和方法的考查。

37. (5分) 在做“探究液体内部压强特点”的实验时，小鸣用包有橡皮膜的金属盒（作为探头）与 U 形管（作为压强计）相连通进行实验。



(1) 当压强计的金属盒在空气中时，U 形管两边的液面应当相平，而小明同学实验前却观察到如图甲所示的情景，调节的方法是 B。

A. 将此时右边支管中高出的液体倒出

B. 取下软管重新安装

(2) 液体压强计是通过 U 形管中两侧液面的 高度差 来反映被测压强大小的。使用前应检查装置是否漏气，小明做图乙的检查。用手轻轻按压几下橡皮膜，如果装置漏气，会看到 U 形管中的液面高度差 几乎不变。（选填“明显变化”或“几乎不变”）

(3) 装置调整后，若将探头先后放入不同液体的同一深度处，现象如图丙所示。已知  $\rho_{酒精} < \rho_{水} < \rho_{盐水}$ ，则可以判断 酒精 中探头处的压强最小（选填“酒精”、“水”或“盐水”）。由此可以得到的结论是：当液体深度一定时，液体密度越大，液体压强越大。

【分析】(1) U 形管右端上方是和大气相通的，等于大气压强；U 形管右端液面比较高，就说明 U 形管左端液面上方的气体压强大于大气压，只要取下软管，让 U 形管左端液面和大气相通，这样 U 形管两端的液面就是相平的；

(2) 液体内部压强的大小是通过液体压强计 U 形管两边液面的高度差来判断的，高度差越大说明此时的液体压强越大，采用了转换法；

使用液体压强计前一定要检查装置是否漏气，用手轻轻按压几下橡皮膜，如果装置漏气，会看到 U 形管中的液面高度差几乎不变；

(3) 比较甲、乙和丙三图，是控制液体的密度不同，深度相同，改变压强计金属盒的方向，观察 U 形管两侧的液面高度差是否相等，得出液体内部压强是否和密度有关。

【解答】解：(1) 在使用压强计前，发现 U 形管中两侧液面已有高度差（如图甲所示），接下来的操作是，只需要将软管取下，再重新安装，这样的话，U 形管中两管上方的气体压强就是相等的（都等于大气压），当橡皮膜没有受到压强时，U 形管中的液面就是相平的，故选 B；

(2) 根据转换法，压强计是通过观察 U 形管的两端液面的高度差来比较橡皮膜处所受压强的大小；



使用前应检查装置是否漏气，小明做图乙的检查。用手轻轻按压几下橡皮膜，如果装置漏气，会看到U形管中的液面高度差几乎不变；

(3) 比较图丙三图可知，控制深度不变，保持探头的方向不变，改变液体密度，U形管两侧的液面高度差不等。探头在酒精中时，U形管两侧的液面高度差最小，可以判断酒精中探头处的压强最小，由此可以得到：当液体深度一定时，液体密度越大，液体压强越大。

故答案为：(1) B；(2) 高度差；几乎不变；(3) 酒精；当液体深度一定时，液体密度越大，液体压强越大。

【点评】本题探究液体内部压强特点，考查压强计的使用、转换法、控制变量法的应用和根据现象分析归纳结论的能力，难度不大。

38. (1分) 小萱在“探究重力的大小跟质量的关系”实验中，利用质量已知的钩码为被测物体，用弹簧测力计测量钩码的重力G，逐次增挂钩码，分别测量它们所受的重力，并将各次钩码总质量m、重力G的数据记录在如表中。请你根据小萱的实验数据，可得到的结论是：物体所受重力跟 质量成正比。

m/kg	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35
G/N	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5

【分析】根据表格进行分析即可得出结论。

【解答】解：由表格可知，重力和质量成正比。

故答案为：质量成正比。

【点评】本题考查了重力和质量的关系，属于基础题型。

39. (1分) 某小组同学通过实验研究滑动摩擦力f与放在木块上的砝码总质量m的关系。实验中得到了如表中的实验数据，分析表中数据可知：当m=450g时，f= 3.9 N。

质量 m/g	100	200	300	400	500	600	700
摩擦力 f/N	1.8	2.4	3.0	3.6	4.2	4.8	5.4

【分析】分析表格中滑动摩擦力f与砝码总质量m的数值关系，得出滑动摩擦力f与m的关系式，然后计算当m=450g时，f的大小。

【解答】解：我们知道滑动摩擦力的大小与压力大小、接触面的粗糙程度有关，分析表格中滑动摩擦力f与砝码总质量m的数值关系，我们不难发现随着砝码质量的增大，摩擦力也不断增大，并且每增大100g，摩擦力增大

0.6N，滑动摩擦力f与砝码总质量m的关系式  $f=1.2N+0.6N \times \frac{m}{100g}$ ，

所以当m=450g时， $f=1.2N+0.6N \times \frac{450g}{100g}=3.9N$ 。

故答案为：3.9。

【点评】本题为探究影响摩擦力大小的因素实验，分析表格数据，得出滑动摩擦力f与m的关系式是解答此题关键，也是难点所在。

40. (1分) 如图所示的圆柱形玻璃容器上端开口，底部被薄橡皮膜封闭。小冬同学在把水倒入玻璃容器的过程中发现：随着容器中水的深度的增大，橡皮膜的形状发生了改变。请你根据上述情景提出一个可探究的科学问题：液体压强与液体深度有关吗？。



【分析】解答此题，可以根据液体内部压强的特点：

- ①液体对容器的底部和侧壁都有压强；
- ②液体内部的压强随深度的增加而增大；
- ③在同一深度，液体向各个方向的压强都相等；
- ④液体的压强还与液体的密度有关，密度越大，压强越大。

【解答】解：

液体压强的大小和液体的深度和密度有关；圆柱形玻璃容器上端开口，底部被薄橡皮膜封闭，小冬同学在把水倒入玻璃容器的过程中，随着水的不断加入，玻璃管底部的橡皮膜逐渐向外凸出，说明同一种液体内部，深度越大，压强越大，所以可以提出的问题是：液体压强与液体深度是有关吗？

故答案为：液体压强与液体深度有关吗？

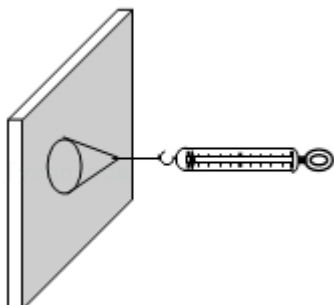
【点评】本题考查了学生对液体压强公式的掌握和运用，分析时同时考虑影响液体压强的两个因素（深度、密度）。

41. （3分）如图所示，为了粗略测量大气压，小红利用了电子测力计、刻度尺和吸盘等设计并进行了如下的实验。

- ①将塑料挂钩吸盘按压在竖直放置的玻璃板上，挤出塑料吸盘内的空气，用刻度尺和三角板测出吸盘的直径为  $d$ ，并记录；
- ②将电子测力计轻轻地挂在吸盘的塑料挂钩上；
- ③逐渐增加拉力至塑料吸盘刚好脱离玻璃板，读出此时测力计上拉力大小  $F$ ，并记录。

(1) 测得大气压数值的表达式为： $p_0 = \frac{4F}{\pi d^2}$ 。（用测量的物理量表示）

(2) 实验中测出的大气压值比实际气压要偏 小（选填“大”或“小”），产生这一结果的原因是（写出一条即可）：吸盘内空气未排干净。



【分析】（1）吸盘的直径为  $d$ ，根据圆的面积公式求出吸盘的横截面积；根据  $p = \frac{F}{S}$  求出压强；

（2）从吸盘具有重力和吸盘内的空气不可能完全都被排出等原因分析。

【解答】解：



(1) 已知吸盘的直径为  $d$ ，则吸盘的横截面积为： $S = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 = \frac{\pi d^2}{4}$ ；逐渐增加拉力至塑料吸盘刚好脱离玻璃板，读出此时测力计上拉力大小  $F$ ；

$$\text{则测得的大气压 } p_{\text{大气}} = \frac{F}{S} = \frac{F}{\frac{\pi d^2}{4}} = \frac{4F}{\pi d^2};$$

(2) 实验中测出的大气压值比实际气压要偏小，实验产生的误差主要是因为实验过程并不如原理分析中那么理想化，如挤压吸盘时，吸盘内的空气不可能完全都被排出。

故答案为：(1)  $\frac{4F}{\pi d^2}$ ；(2) 小；吸盘内空气未排干净。

【点评】本题属于探究型实验，是课本知识的创新实验，解题的关键在于弄清实验的原理、方法以及注意事项，是培养学生创新能力的好题。

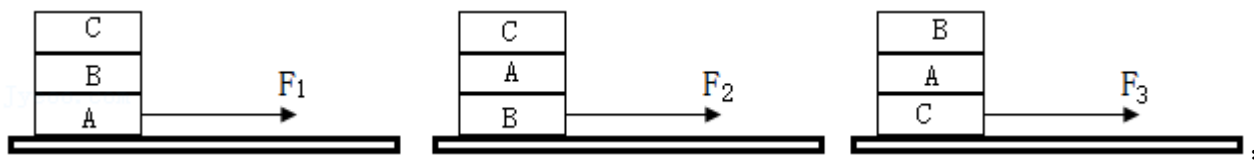
42. (4分) 绒绒同学家中正在装修，手边有质量和表面粗糙程度均不同且带有挂钩的3个短木板 A、B、C (A 最粗糙，C 最光滑)，还有一块长木板。学习了滑动摩擦力的知识后，请利用以上材料和调好的弹簧测力计、细线等器材，探究“压力一定时，接触面越粗糙，滑动摩擦力越大”。要求：

- (1) 写出实验步骤；(可画图辅助说明)
- (2) 画出实验数据记录表。

【分析】影响滑动摩擦力大小因素有两个：压力大小和接触面的粗糙程度，研究与其中一个因素的关系时，要控制另外一个因素不变，据此分析。

【解答】解：探究“压力一定时，接触面越粗糙，滑动摩擦力越大”时，需要控制压力的大小相同，改变接触面的粗糙程度；实验中，根据弹簧测力计示数来判定摩擦力的大小；

- (1) 实验步骤：①将三个短木板叠放在一起放置在长木板上，A 在最下面，用弹簧测力计匀速直线拉动 A，读出弹簧测力计的示数；
- ②将三个短木板叠放在一起放置在长木板上，B 在最下面，用弹簧测力计匀速直线拉动 B，读出弹簧测力计的示数；
- ③将三个短木板叠放在一起放置在长木板上，C 在最下面，用弹簧测力计匀速直线拉动 C，读出弹簧测力计的示数；如图所示：



(2) 实验记录表格：

实验次数	放置方式	拉力大小 $F/N$	滑动摩擦力大小 $f/N$
1	A 在最下面		
2	B 在最下面		
3	C 在最下面		

故答案为：见解析

【点评】本题探究滑动摩擦力的大小与哪些因素有关，考查控制变量法的运用，体现了对过程和方法的考查。





## 五、科普阅读题（共3分。每小题3分）

43. （3分）阅读《单板滑雪板的选择与尺寸》回答问题。

### 单板滑雪板的选择与尺寸

滑雪板发明于20世纪初的北欧，用来提高滑雪者在滑雪时的速度。由于科技的不断进步，单板滑雪板已经分化为很多不同的种类。第一种也是最常见的叫 **FREESTYLE**（全能板），这种雪板在国内用得比较多，相对比较全能在各个方面都有不错的表现，速度和硬度中等，全能板最出色的是在回转、跳台、U槽方面。第二种叫 **PARK**（公园板），这种雪板可以让你在公园舒服地泡上一天，普遍的公园板都拥有双向板头（**TWINTIP**），速度相对较慢，硬度最软，更适用于平地花式、**BOX**、**RAIL**。第三种叫作 **FREERIDE**（高山板），这种板子一般板头较长较宽较薄，板尾较短较窄较厚，这种雪板速度最快硬度最大。

在选择滑雪板的长度时，实际应用中会有各种情况，在基本参考标准上，按照自己习惯来选择适合自己的单板滑雪板。

雪板的基本参数，长度：属性英文名 **LENGTH**，越长的单板越稳定，适合高速滑行，越短的板子越灵活，适合公园和道具上的使用。将板子立起来，最高不要过你的鼻头，最矮不要低过肩膀。严格来讲一般初学者，建议用你的身高减去20cm合适，根据你的体重和偏爱的玩法可上下浮动3cm，体重偏大偏爱滑行的人可以选择向上浮动。

宽度：宽度有三类属性，**NoseWidth**（板头宽）、**TailWidth**（板尾宽），**WaistWidth**（板腰宽），一般我们主要关注的是 **WaistWidth**（板腰宽）。通常来说根据身高挑选的板子在宽度上也基本合适。

请根据上述材料，回答下列问题：

- (1) 滑雪爱好者穿着滑雪板在雪地上滑行时，通过增大 受力面积 的方法来减小压强。  
(2) 苏苏初学滑雪，身高1.83m质量70kg，请推荐比较适合单板滑雪板尺寸 B。

A.长180cm宽26cm

B.长160cm宽28cm

C.长175cm宽28cm

D.长140cm宽24cm

- (3) 请根据苏苏的身高及体重选择第(2)题选项中适合的一款单板滑雪板，若单板质量为2kg，估算穿着滑雪板时对雪地的压强约为 1607 Pa。（计算结果保留到整数）



【分析】(1) 减小压强的方法：在压力一定时，通过增大受力面积来减小压强；在受力面积一定时，通过减小压力来减小压强。

(2) 根据题意“初学者选择滑雪板的尺寸是身高减去20cm合适，根据你的体重和偏爱的玩法可上下浮动3cm”结合苏苏的身高确定答案；

(3) 估测单板滑雪板的质量，苏苏穿着滑雪板时对雪地的压力等于自身和滑雪板的重力之和，根据  $F=G=mg$  求出其大小，受力面积的大小等于滑雪板的底面积，利于  $p=\frac{F}{S}$  求出苏苏穿着滑雪板时对雪地的压强。



【解答】解：（1）滑雪爱好者穿着滑雪板在雪地上滑行时，是在压力一定时，通过增大受力面积的方法来减小压强；

（2）由题意可知，初学者选择滑雪板的尺寸是身高减去 20cm 合适，根据你的体重和偏爱的玩法可上下浮动 3cm。苏苏初学滑雪，身高 1.83m，选择长  $183\text{cm} - 20\text{cm} = 163\text{cm}$  的滑雪板最合适，可以选择  $160\text{cm} \sim 166\text{cm}$  的滑雪板，结合选项可知 B 正确；

（3）苏苏穿着滑雪板时对雪地的压力约为： $F = G_{\text{总}} = (m_{\text{板}} + m_{\text{人}})g = (2\text{kg} + 70\text{kg}) \times 10\text{N/kg} = 720\text{N}$ ，  
受力面积： $S = ab = 160\text{cm} \times 28\text{cm} = 4480\text{cm}^2 = 0.448\text{m}^2$ ，

苏苏穿着滑雪板时对雪地的压强： $p = \frac{F}{S} = \frac{720\text{N}}{0.448\text{m}^2} \approx 1607\text{Pa}$ 。

故答案为：（1）受力面积；（2）B；（3）1607。

【点评】本题考查了减小压强的方法和压强大小的估测，从题干中获取有用的信息是关键，要注意物体对水平面的压力和自身的重力相等。

六、简答与计算（共 8 分。44 题 3 分，45 题 5 分。）

44. （3 分）如图所示坐在小船上的人，用力推另一艘小船前进时，自己的小船会同时后退，这是为什么？请你利用有关力学知识进行说明。



【分析】力的作用效果：一是改变物体的形状，二是改变物体的运动状态（包括改变物体的运动快慢和运动方向）；

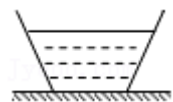
力是物体对物体的作用，力的作用相互的；据此分析回答。

【解答】答：坐在小船上的人，用力推前面的小船，改变了前面小船的运动状态使前面的船前进；根据力的作用是相互的，前面的船同时给自己的船向后的作用力，使自己的船向后退。

【点评】本题考查了力的作用效果、力的相互性，与实际生活联系密切，属于中考常见题型。

45. （5 分）如图所示是一个重力为 2N 的平底薄壁容器，其底面积为  $3 \times 10^{-3}\text{m}^2$ ，放置在水平桌面上。在水壶内装入质量为 0.4kg 的水时，水的深度  $h = 0.1\text{m}$ 。（g 取 10N/kg）求：

- （1）水对壶底的压力；
- （2）水壶对桌面的压强。



【分析】（1）根据  $p = \rho gh$  求水对壶底的压强；根据  $p = \frac{F}{S}$  求出水对壶底的压力；

（2）根据  $G = mg$  求出水的重力，水壶对水平桌面的压力大小等于水壶和水的总重力，根据  $p = \frac{F}{S}$  求出水壶对水平桌面的压强。

【解答】解：（1）水对壶底的压强为：

$$p_{\text{水}} = \rho_{\text{水}}gh = 1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 0.1\text{m} = 1 \times 10^3\text{Pa}；$$

水对壶底的压力：



$$F_{\text{水}} = p_{\text{水}} S = 1 \times 10^3 \text{Pa} \times 3 \times 10^{-3} \text{m}^2 = 3 \text{N};$$

(2) 水的重力:

$$G_{\text{水}} = m_{\text{水}} g = 0.4 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 4 \text{N},$$

水平桌面受到的压力为:

$$F' = G_{\text{壶}} + G_{\text{水}} = 2 \text{N} + 4 \text{N} = 6 \text{N},$$

水壶对桌面的压强:

$$P' = \frac{F'}{S} = \frac{6 \text{N}}{3 \times 10^{-3} \text{m}^2} = 2000 \text{Pa}.$$

答: (1) 水对壶底的压力为 3N;

(2) 水壶对桌面的压强为 2000Pa。

**【点评】** 本题考查了液体压强和固体压强的计算方法, 同时出现固、液体压力压强, 要注意先后顺序: 液体, 先计算压强 ( $p = \rho gh$ ), 后计算压力 ( $F = pS$ ); 固体, 先计算压力 (在水平面上  $F = G$ ), 后计算压强 ( $p = \frac{F}{S}$ )。