

八年级下册物理期末复习（易错精选 125 题 45 大考点）

训练范围：苏科版（2024）：八年级上册第 6~10 章。



目录

【考点 1 质量的概念与特性】	3
【考点 2 质量的估测】	3
【考点 3 密度的简单计算】	3
【考点 4 密度公式的变形运用计算质量和体积】	4
【考点 5 测量液体的密度】	4
【考点 6 测量固体的密度】	5
【考点 7 密度与温度的关系】	6
【考点 8 空心物质的密度计算】	7
【考点 9 力可以改变物体的运动状态】	7
【考点 10 力的相互性】	8
【考点 11 弹簧测力计在力的相互性方面的应用】	8
【考点 12 重力的估测】	9
【考点 13 摩擦力的大小】	9
【考点 14 平衡状态下的摩擦力分析】	9
【考点 15 探究影响滑动摩擦力大小的因素的实验】	10
【考点 16 增大或减小摩擦力的方法】	10
【考点 17 物质的物理属性】	11
【考点 18 物体运动状态变化的判断】	11
【考点 19 惯性及其大小的影响因素】	12
【考点 20 平衡力与相互作用力的辨析】	12
【考点 21 探究二力平衡的条件】	13
【考点 22 根据运动状态判断物体的受力情况】	13
【考点 23 力与运动的关系】	14
【考点 24 探究影响压力作用效果的因素】	15
【考点 25 压强的公式的应用】	16
【考点 26 固体压强的比较大小】	16
【考点 27 压强的切割】	17
【考点 28 探究液体内部的压强】	17
【考点 29 液体压强的公式及计算】	18
【考点 30 液体压强的大小比较】	19
【考点 31 液体压强的图像问题】	20

【考点 32 大气压存在的现象和应用】	21
【考点 33 流体压强与流速的关系】	21
【考点 34 称重法测量浮力】	23
【考点 35 探究浮力大小的影响因素】	23
【考点 36 阿基米德原理的理解】	25
【考点 37 物体浮沉条件】	27
【考点 38 浮力中的绳子、弹簧、杆的问题】	29
【考点 39 浮力的应用】	30
【考点 40 日食月食的原理】	32
【考点 41 分子的热运动扩散现象】	32
【考点 42 分子间有间隙与分子间作用力的现象】	33
【考点 43 摩擦起电与静电现象】	34
【考点 45 从微观到宏观的尺度】	34

易错题型训练

【考点1 质量的概念与特性】

1. (2024秋·克州期末) 生活中处处有物理，细心观察皆学问，下列关于质量的理解和认识，说法正确的是（ ）
- A. 假若把苹果从地球带到月球，它的质量会变小
 - B. 冰箱里的一瓶矿泉水结冰，质量变小
 - C. 将一块橡皮泥捏成不同形状，质量都相同
 - D. 1kg铁比1kg棉花的质量大
2. (2024秋·庄河市期末) 2024年6月25日，嫦娥六号返回器从月球携带1935.3克“月壤”顺利返回地球。返回途中，“月壤”相对于嫦娥六号是_____的；“月壤”从月球带回地球，其质量_____（选填“变大”“变小”或“不变”）。

【考点2 质量的估测】

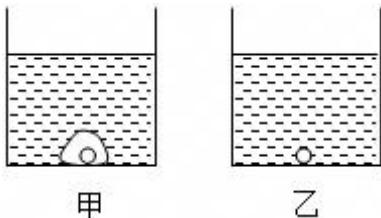
3. (2024秋·三台县期末) 在物理学习过程中，经常需要进行估测，下列估测符合实际的是（ ）
- A. 某同学的身高约168dm
 - B. 健康成年人的脉搏1min跳动约10次
 - C. 一枚一元硬币的厚度约为2cm
 - D. 一个鸡蛋的质量约为0.05kg
4. (2023秋·邻水县期末) “估测”是物理学中常用的一种方法。小华同学估测了下列相关的一些物理量，其中合理的是（ ）
- A. 广安的冬天，最低气温约为-50°C
 - B. 学生用课桌的高度约为80dm
 - C. 一名普通中学生的质量约为500g
 - D. 八年级物理课本的宽度约为18cm

【考点3 密度的简单计算】

5. (2023秋·康县期末) 铝的密度是木头密度的5倍，两块质量相同木块和铝块，它们的体积之比为4:1，则下列说法正确的是（ ）
- A. 它们一定都是空心的
 - B. 一定都是实心的
 - C. 木块一定是空心的
 - D. 铝块一定是空心的
6. (2024秋·乐陵市期末) 冬季，王端妈妈喜欢做冻豆腐涮火锅，她买来1kg鲜豆腐，体积为800cm³，豆腐含水的质量占总质量的45%，将鲜豆腐冰冻，然后化冻，将水全部挤出，形成数量繁多的孔洞，豆腐整体外形和总体积不变，便成了不含水分的冻豆腐，在涮火锅时可以充分吸收汤汁达到增加口感的目的。（ $\rho_{冰}=0.9\times10^3\text{kg/m}^3$ ）求：
- (1) 鲜豆腐的平均密度；
 - (2) 冻豆腐孔洞内冰的总质量；
 - (3) 冻豆腐内所有孔洞的总体积；
 - (4) 冻豆腐实心部分的密度。（计算结果保留两位小数）

【考点4 密度公式的变形运用计算质量和体积】

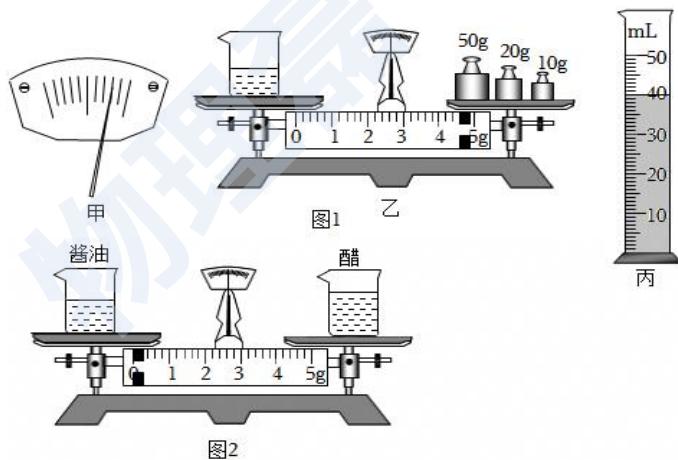
7. (2024秋·泉港区期末) 如图甲所示, 冰块中有一金属块, 冰和金属块的总质量是234g, 将冰块放入底面积为 100cm^2 盛有水的圆柱形容器中, 冰块完全沉入水中, 这时容器中的水面上升了2.2cm, 当冰全部熔化后容器里水面又下降了0.2cm, 则冰的质量_____g如图乙所示。则金属块的密度是_____kg/m³。(已知 $\rho_{\text{冰}}=0.9\times10^3\text{kg/m}^3$)



8. (2024秋·竞秀区期末) 小华想测量妈妈自制盐水的密度, 他找来一只空瓶, 测得其质量为300g。当装满水时, 测得其总质量为1100g, 倒掉水擦干再装满自制盐水, 总质量为1140g。 $(\rho_{\text{水}}=1\text{g/cm}^3)$ 求:
- 瓶中装满水时, 瓶中水的体积。
 - 瓶中所装自制盐水的密度。
 - 若想利用这一满瓶盐水配制密度为 1.04g/cm^3 的盐水, 需要加水还是加盐? 需要加多少克? $(\rho_{\text{盐}}=2.6\text{g/cm}^3$, 设混合后的总体积等于原先盐水和所加物质的体积之和)

【考点5 测量液体的密度】

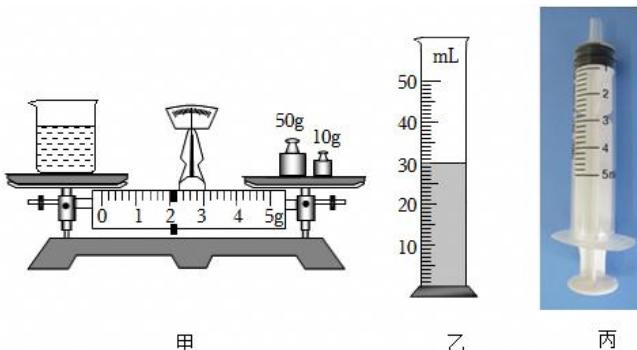
9. (2024秋·晋安区期末) 小安要测量酱油和醋的密度, 实验过程如图1所示。



- 将托盘天平放在_____上, 把游码移动到零刻度线, 指针静止在如图1甲所示位置时, 应将平衡螺母向_____调, 直至天平平衡。
- 用已调平衡的天平测量烧杯和酱油的总质量, 砝码和游码位置如图1乙所示, 烧杯和酱油的总质量m=_____g;
- 把烧杯中的酱油倒入量筒中, 如图1丙所示, 读出酱油的体积为V=_____cm³;

- (4) 用天平测出烧杯和残留酱油的总质量为 $m_2=36.6\text{g}$, 则酱油的密度为 _____ g/cm^3 ;
- (5) 评估小安的实验方案可知, 在误差允许的范围内, 他通过实验测得的酱油密度是 _____ (选填“偏大”“偏小”或“准确”) 的。
- (6) 小安做完上面实验后, 将游码归零。然后在天平两边分别放上两个完全相同的烧杯, 并往里面分别倒入酱油和醋, 直到天平再次平衡, 如图 2 所示, 由此判断酱油的密度 _____ 醋的密度 (选填“大于”、“小于”或“等于”); 小安用刻度尺测量出酱油和醋的液面高度分别为 6.30cm 和 7.20cm , 通过(3) 小题所得酱油密度便可算出醋的密度约为 _____ kg/m^3 。

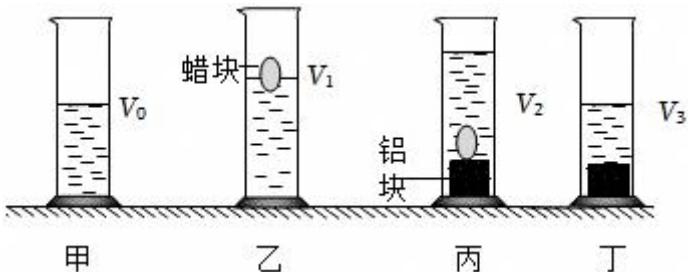
10. (2024 秋·合江县校级期末) 如图所示, 小琳同学在实验室测量酸奶的密度, 他准备了量筒和天平。



- (1) 将天平放在水平桌面, 把游码移至标尺零刻度处, 发现指针指在分度盘的左侧, 应将平衡螺母向 ____ 调, 使天平横梁平衡 (选填“左”或“右”);
- (2) 她先用天平测出空烧杯的质量为 30g , 接着她将酸奶倒入烧杯, 用天平测量烧杯和液体的总质量, 天平平衡时图甲所示。则烧杯和酸奶的总质量 $m_1=$ _____ g ;
- (3) 由于酸奶比较粘稠且不透明, 容易粘在筒壁上, 对测量影响较大, 于是她找到了量程为 5mL 针筒 (如图丙所示), 用针筒抽取 $V_1=5\text{mL}$ 酸奶, 测量烧杯和剩余酸奶的总质量 $m_2=56.5\text{g}$; 则酸奶的密度为 _____ kg/m^3 ;
- (4) 同组的小蕊同学在实验中发现一个“问题”, 针筒的刻度线前的尖端还是有一点小“空隙”, 这会导致酸奶密度的测量值比真实值 _____ (选填“偏大”、“偏小”或“不变”);
- (5) 于是, 她们想出了一种修正方法: 将此时抽满酸奶的针筒中的一部分酸奶返回烧杯, 测量烧杯和剩余酸奶的总质量 m_3 , 记下此时针筒内酸奶体积 V ; 则酸奶密度表达式为: $\rho_{\text{酸奶}}=$ _____ (用 m_3 、 m_2 、 V_1 、 V 字母表示)。

【考点 6 测量固体的密度】

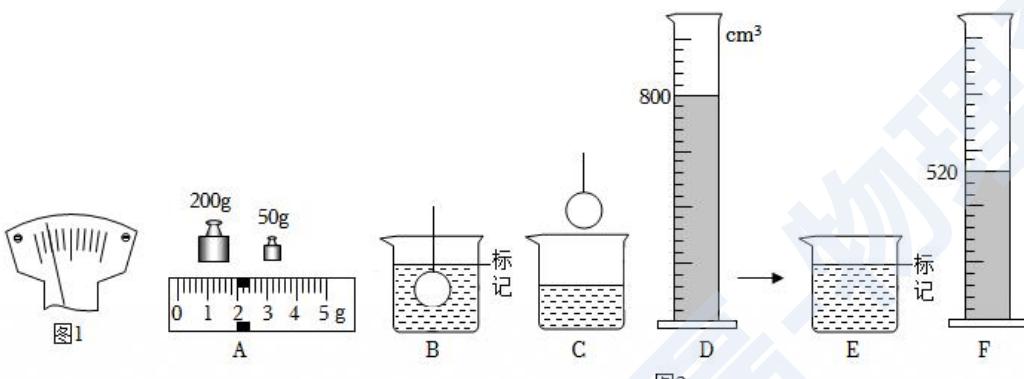
11. (2023 春·大连期末) 某同学利用铝块、细线、量筒和适量的水测量一个形状不规则的小蜡块的密度。如图所示的四个图是该同学正确测量过程的示意图。丙图中蜡块通过细线与铝块相连, 此时, 蜡块所受的浮力 _____ (填“大于”、“小于”或“等于”) 蜡块所受的重力。图中 V_0 、 V_1 、 V_2 、 V_3 分别是量筒中水面所对应的示数。已知水的密度为 $\rho_{\text{水}}$, 利用图中测量出的物理量和 $\rho_{\text{水}}$ 表示小蜡块的密度 $\rho_{\text{蜡}}=$ _____ 。



12. (2024 秋·惠安县期末) 脐橙富含维生素 C, 深受大众欢迎。小明买了一些脐橙, 想测量脐橙的密度。

(1) 将天平放在水平工作台上, 把 _____ 移动到称量标尺零刻度线处。当横梁稳定时, 指针如图 1 所示, 要使横梁水平平衡, 应将平衡螺母向 _____ 调;

(2) 他选取了一个脐橙, 放在已经调平的托盘天平上称量, 当天平再次平衡时右盘中所加砝码及游码的位置如图 2A 所示。脐橙质量是 _____ g;



(3) 因脐橙较大放不进量筒, 他用大头针将脐橙压入一只装有适量水的烧杯中浸没 (水未溢出, 不计大头针体积), 在水面处做标记 (如图 2B)。然后将脐橙取出 (如图 2C), 用量筒量出适量的水 (如图 2D), 用量筒中的水给烧杯补水至标记处 (如图 2E), 剩余水的体积如图 17F。脐橙密度是 _____ 。

(4) 小明在总结实验时发现, 由于图 17C 中取出脐橙时会带出部分水, 因此测得的脐橙密度会比真实值偏 _____ ;

(5) 小明继续利用家里的电子秤、空瓶子来测量酱油的密度, 如图 3 所示。请按照图中的顺序将相应的实验步骤补充完整:

第一步: 用电子秤测出空瓶的质量 m_1 ;

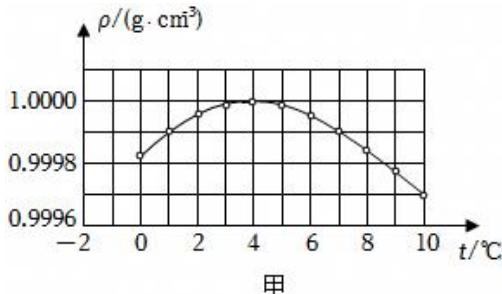
第二步: 测出空瓶装满水时的总质量 m_2 ;

第三步: 测出空瓶装满酱油时的总质量 m_3 ;

算出酱油密度是: $\rho_{\text{酱油}} = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \rho_{\text{水}}$ (用 $\rho_{\text{水}}$ 及上述物理量符号表示)。

【考点 7 密度与温度的关系】

13. (2023 秋·晋安区校级期末) 如图甲是 0~10℃ 范围内水的密度随温度变化的图象。图乙是用玻璃瓶、水和细管制作的一个“水温度计”。用此“水温度计”测量温度, 下列说法正确的是 ()



A. 当水的密度为 $0.9999\text{g}/\text{cm}^3$ 时，其温度一定为 1°C

B. 温度为 4°C 时“水温度计”中水的体积最大

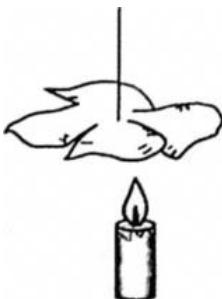
C. 温度从 0°C 上升至 10°C 过程中，“水温度计”中水的质量先变大后变小

D. 温度从 0°C 上升至 10°C 过程中，“水温度计”细管中的水柱先降低后升高

14. (2024 春·汉中期末) 如图所示，乒乓球在被不小心踩瘪但没有破裂的过程中，球内气体质量 _____，密度 _____ (选填“变大”、“变小”或“不变”)，若把乒乓球放入 _____ (选填“热水”或“冷水”) 中，则可恢复原状。



15. (2023 秋·襄汾县期末) 如图所示，点燃的蜡烛会使它上方的扇叶旋转起来。这是因为一定质量的气体受热膨胀后密度变小，热空气 _____ (选填“上升”或“下降”) 形成气流，推动扇叶转起来；根据以上原理，在长途运输海鲜时，冰块放置在海鲜的 _____ (选填“上方”或“下方”) 保鲜效果更好。



【考点 8 空心物质的密度计算】

16. (2024 秋·喀什地区期末) 质量和体积都相同的三个空心球，它们的材料分别是铝、铜和铅，则空心部分最大的是 ()

- A. 铝球 B. 铜球 C. 铅球 D. 无法判断

17. (2024 秋·甘井子区期末) 甲、乙是两个质量相等的球，其中一个是空心的，另一个是实心的，它们从外观上来看，体积均为 V_0 ，构成甲、乙两球的物质密度比为 $3:2$ ，则两个球实心部分体积之比 $V_{\text{甲}}:V_{\text{乙}}= \text{_____}$ ，空心球空心部分的体积为 $\text{_____ } V_0$ 。

【考点 9 力可以改变物体的运动状态】

18. (2024 秋·滨海新区校级期末) 关于力、重力、弹力下列说法中正确的是 ()

- A. 力作用在物体上一定能改变其运动状态
 B. 因为物体本身就有重力，所以重力没有施力物体
 C. 划船时使船前进的力是水对船桨的力

D. 物体间只要相互接触就一定会产生力

19. (2024 春·凉州区期末) 如图甲所示, 运动员挥拍用力击打乒乓球主要是为了改变球的 _____ ; 如图乙所示, 运动员击排球时手也会感到痛, 这是因为力的作用是 _____ 的。



甲

乙

【考点 10 力的相互性】

20. (2024 春·凉州区期末) 下列有关力的说法中, 正确的是 ()

- A. 一个物体也能产生力的作用 B. 受力物体同时也一定是施力物体
C. 两个力大小相同, 产生的效果一定相同 D. 只有直接接触的物体才可能产生力的作用

21. (2024 春·徐州期末) 如图所示, 两只小船静止在水面上, 右边的小船上的人用力撑开左边的那一只小船, 下列说法中正确的是 ()



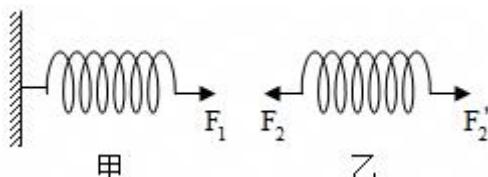
- A. 两只小船同时向相反方向运动 B. 右边小船对左边小船的作用力较大
C. 右边的船保持静止, 左边的船向左运动 D. 左边的船保持静止, 右边的船向右运动

22. (2024 春·焦作期末) 小华利用塑料泡沫、气球、吸管等物品制作了一个简易喷气小车, 如图所示。拔掉吸管口的塞子, 气球向右喷气, 同时小车会向左运动, 表明物体间力的作用是 _____ 的, 也表明力可以改变物体的 _____ , 使小车前进的力的施力物体是 _____ 。



【考点 11 弹簧测力计在力的相互性方面的应用】

23. (2023 春·清江浦区校级期末) 如图甲所示, 用水平拉力 $F_1=10N$ 拉一根弹簧, 使弹簧伸长了 2cm; 如果在该弹簧两端同时用两个力 F_2 和 F_2' 沿水平方向拉弹簧, 如图乙所示, 要使此弹簧同样伸长 2cm, 则力 F_2 和 F_2' 的大小分别为 ()



甲

乙

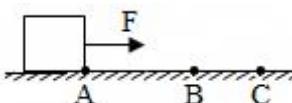
- A. 5N、5N B. 10N、10N C. 10N、20N D. 20N、20N

【考点 12 重力的估测】

24. (2024 春•河源期末) “生活处处皆物理”，下列数据最符合实际的是（ ）
- A. 一斤 (500g) 猪肉所受重力大约为 50N B. 托起两个鸡蛋所用的力大约是 1N
 C. 一位初中学生的体重大约是 60N D. 一个苹果的质量约为 20g

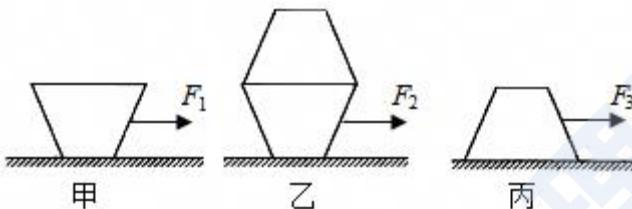
【考点 13 摩擦力的大小】

25. (2023 秋•观山湖区期末) 如图，在粗糙程度相同的水平面上，重为 10N 的物体在 $F=5\text{N}$ 的水平拉力作用下，沿水平面由 A 点匀速运动到 B 点，此时撤去拉力，物体继续向前运动到 C 点停下来。此过程中下列说法正确的是（ ）



- A. 物体在 AB 段摩擦力等于 10N B. 物体在 BC 段摩擦力等于 5N
 C. 物体在 AB 段摩擦力小于 5N D. 物体在 AB 段摩擦力大于 BC 段摩擦力

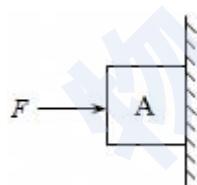
26. (2023 春•雁塔区校级期末) 有若干个相同的梯形物体，各个面的粗糙程度相同，在力的作用下，以下列三种方式沿相同的水平面运动，如图所示。物体与水平面之间的摩擦力大小关系是（ ）



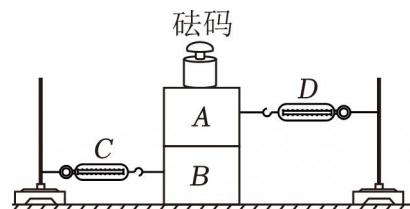
- A. $f_乙 > f_丙 > f_甲$ B. $f_乙 > f_甲 > f_丙$
 C. $f_甲 = f_丙 > f_乙$ D. $f_乙 > f_甲 = f_丙$

【考点 14 平衡状态下的摩擦力分析】

27. (2024 春•栾城区校级期末) 如图所示，重为 5N 的物体 A 在 8N 的水平压力作用下静止在竖直墙壁上，物体 A 所受的摩擦力为 _____ N，方向为 _____，当水平力减小为原来的一半，物体 A 恰好沿竖直墙壁匀速下滑，则物体 A 受到的摩擦力为 _____ N。

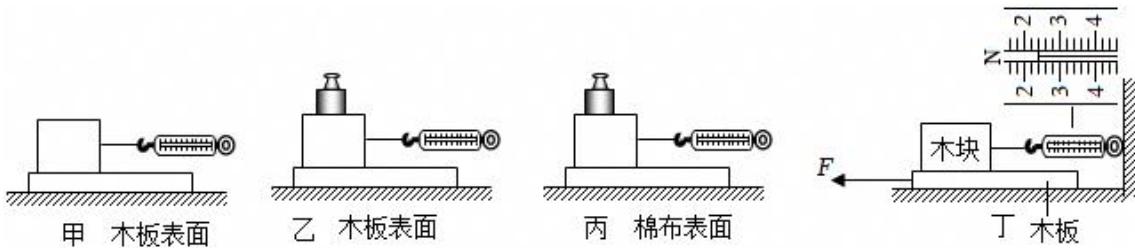


28. (2024 秋•沙坪坝区校级期末) 如图所示，两个轻质弹簧测力计 C 和 D 的一端分别与木块 A 和 B 相连，另一端固定在铁架台上。整个装置静止在水平桌面上。若 C 的示数为 7N，D 的示数为 5N。则砝码受到的摩擦力为 _____ N；桌面对 B 的摩擦力为 _____ N。



【考点 15 探究影响滑动摩擦力大小的因素的实验】

29. (2024 春·惠东县期末) 学校举办拔河比赛, 为了赢得比赛的胜利, 小岩做了“探究影响滑动摩擦力大小的因素”的实验, 如图所示。

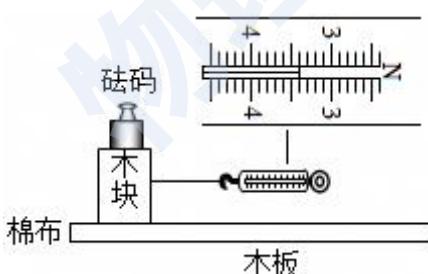


- (1) 实验过程中, 弹簧测力计必须沿水平方向拉着物块做 匀速直线 运动;
- (2) 比较甲、乙两次实验, 可以得出在接触面粗糙程度相同的情况下, 压力 越大, 滑动摩擦力越大;
- (3) 比较 甲丙 两次实验, 是为了探究滑动摩擦力大小与接触面粗糙程度的关系;
- (4) 小岩将实验方法进行了改进, 如图丁所示, 实验时 一定 (填“一定”或“不一定”) 要匀速拖动长木板, 可以测量出木块所受滑动摩擦力的大小是 2.8 N, 此时木块所受滑动摩擦力的方向是 (填“水平向左”或“水平向右”)。

30. (2024 春·湖北期末) 小明利用如图所示的实验装置, 探究影响滑动摩擦力大小的因素。

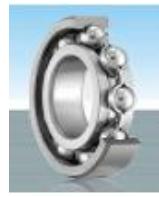
长木板表面情况	木块的接触面	木块与所加砝码总质量/g	测力计的示数/N
铺棉布	正底面	100	1.7
铺棉布	正底面	200	
铺棉布	正底面	300	5.0

- (1) 实验中, 测量滑动摩擦力的大小所用原理是 二力平衡。
- (2) 根据小明设计的实验记录表格 (如上表) 可知, 他是要探究滑动摩擦力的大小与 压力 之间的关系。
- (3) 在实验中, 小明匀速拉动木块, 读出弹簧测力计的示数。其中, 第 2 次实验时测力计的示数如图所示, 此时滑动摩擦力大小为 2.0 N。
- (4) 拉动几次, 将测量数据记录在表格中, 这属于科学探究中的 C (只填序号)。
A. 提出问题 B. 猜想与假设 C. 进行实验, 收集证据 D. 分析与解释
- (5) 分析小明的实验数据, 可得出的结论是: 在接触面粗糙程度相同时, 压力越大, 滑动摩擦力越大。



【考点 16 增大或减小摩擦力的方法】

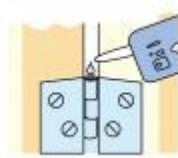
31. (2023 春·湘潭县期末) 如图所示的四个实例中, 属于增大摩擦的是 ()



A. 轴承之间装滚珠



B. 写字时用力



C. 合页加润滑油



D. 滑冰时穿冰鞋滑行

32. (2023秋•海口期末) 如图所示,人在一般情况下步行前进时,若鞋底与地面没有打滑,地面对鞋底的摩擦力方向是向_____ (填“前”或“后”)。仔细观察发现鞋底的表面制成凹凸不平的花纹,这是采用_____的方法来增大摩擦的。



【考点 17 物质的物理属性】

33. (2024秋•谯城区期末) 关于物质的属性和新材料的应用,下列说法正确的()

- A. 竹筷的导热性比不锈钢汤匙的好
- B. 橡胶、碳棒、塑料都是很好的绝缘材料
- C. 半导体的导电性能介于超导体和导体之间
- D. 磁带卡能贮存各种信息,是应用了物质的磁性

34. (2024春•广陵区期末) 生活处处有物理,下列例子与材料物理属性不符合的是()

- A. 窗户安装玻璃是因为玻璃透光性好
- B. 汤勺把手用胶木是因为胶木导热性好
- C. 黄金压成金箔是因为黄金延展性好
- D. 加工玻璃选用人造金刚石是因为金刚石硬度大

【考点 18 物体运动状态变化的判断】

35. (2024春•凤山县期末) 如图所示,物体运动状态发生改变的是()



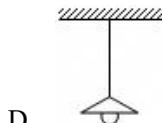
A. 空中匀速直线下落的降落伞



B. 路上匀速直线行驶的小车



C. 弯道上沿曲线滑行的运动员



- D. 吊在天花板下的静止电灯

【考点 19 惯性及其大小的影响因素】

36. (2024 春•龙南市期末) 如图所示, 飞机要在飞行中向目标处空投救灾物品, 空投位置应是 A、B、C 中的 ()



- A. A B. B C. C D. 三个位置都可以

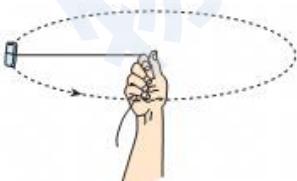
37. (2024 春•端州区校级期末) 如图, 雾霾天气, 快速行驶的 B 车司机看见不远处的 A 车后立即刹车, 由于 _____ 仍撞到汽车 A, 造成“追尾”事故, 观察汽车 A 的尾部, 说明力能够改变物体的 _____ , “追尾”碰撞瞬间, 汽车 B 对汽车 A 的作用力 _____ (选填“大于”、“小于”或“等于”) 汽车 A 对汽车 B 的作用力。



38. (2024 春•太平区期末) 关于物体的惯性, 下列说法正确的是 ()

- A. 跳远运动员起跳前要助跑, 是为了增大惯性
B. 赛车能快速启动和刹车, 是因为赛车没有惯性
C. 运动员跑到终点不能立即停下来, 是因为运动员受到惯性的作用
D. 汽车超载会导致汽车惯性增大

39. (2024 春•长安区期末) 如图所示, 调皮的小金用细线拴一块橡皮, 并用力甩了起来, 使橡皮绕手做圆周运动, 这说明力可以改变物体的 _____ 。若在某时刻细线突然断开, 同时运动的橡皮受到的所有外力都消失, 橡皮将处于 _____ 状态, 橡皮的惯性 _____ (选填“变大”“变小”或“不变”)。



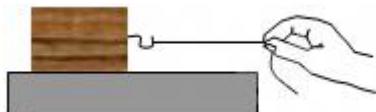
【考点 20 平衡力与相互作用力的辨析】

40. (2024 春•福田区校级期末) 小申坐电梯回家时, 电梯匀速上升。若他对电梯的压力为 F_1 , 电梯对他的支持力为 F_2 , 他受到的重力为 G , 则下列判断中正确的是 ()

- A. $F_1 > G$ B. $F_2 > G$ C. F_1 和 F_2 是平衡力 D. F_2 和 G 是平衡力

41. (2024 春•确山县期末) 如图所示, 将带钩的木块放在粗糙程度相同的水平桌面上, 小明水平向右拉动

木块，在木块匀速直线运动过程中，以下说法中正确的是（ ）



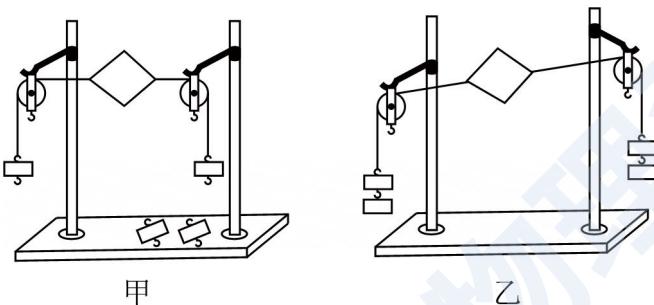
- A. 木块对水平面一定施加了一个向右的摩擦力
- B. 若拉力增大，则木块受到的摩擦力也将增大
- C. 木块对绳的拉力和桌面对木块的摩擦力是一对平衡力
- D. 若一切外力突然消失，木块将会停止运动

【考点 21 探究二力平衡的条件】

42. (2024 春•青龙县期末) 小明同学做“探究二力平衡的条件”实验时，他应选择在较 _____ 的水平桌面进行实验（选填“粗糙”或“光滑”）。如图所示是他在实验过程中的某个情景，该情景中物体受到两个水平拉力，不计摩擦力对物体的影响，此时物体处于 _____ （选填“平衡”或“不平衡”）状态，说明小明当时是在探究相互平衡的两个力的 _____ 关系。



43. (2024 春•龙湖区期末) 如图甲是小华同学探究二力平衡条件时的实验情景：



(1) 小华以 10g 的小卡片为研究对象，为了探究两个力满足什么条件才能平衡，所挂钩码质量最合适的是 _____ ；

- A.5g
- B.10g
- C.200g
- D.任意质量均可

(2) 实验中用到定滑轮的好处是：可以改变力的 _____ ；

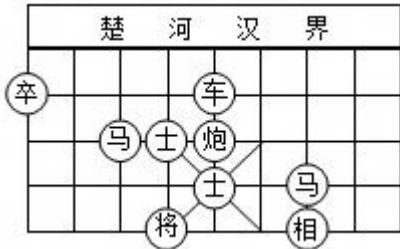
(3) 如甲图所示，小华在左右两端同时挂两个钩码时，小卡片静止，说明当二力平衡时，这两个力的大小 _____ ；

(4) 在甲图实验中，若不计摩擦，在卡片平衡时，小真用手向上托一下左侧钩码（卡片和钩码始终未接触滑轮），当手离开钩码后，卡片将 _____ （选填“加速”“减速”或“匀速”）运动；

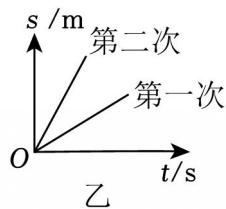
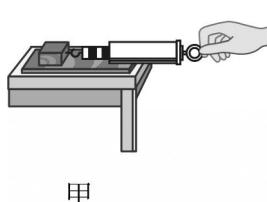
(5) 在卡片平衡时，小华将右边滑轮的位置上调（如图乙），目的是为了研究不在 _____ （选填“水平方向”或“同一直线”）上的两个力能否平衡。

【考点 22 根据运动状态判断物体的受力情况】

44. (2024 春•天元区校级期末) 中央电视台体育频道经常转播一些重要的象棋和围棋大赛。在复盘讲解时，棋子被吸附在竖直放置的磁性棋盘上保持静止，如图所示。此时棋子受到的摩擦力方向 _____ ，大小 _____ （选填“大于”、“等于”或“小于”）它的重力。



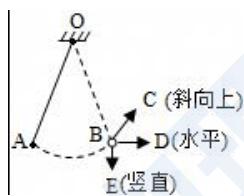
45. (2024春·泗洪县期末) 如图甲所示, 小桐用弹簧测力计拉木块, 使它沿水平木板匀速滑动, 图乙是她两次拉动同一木块得到的路程随时间变化的图象。第二次木块的速度 _____ 第一次木块的速度; 第一次的拉力为 3N, 木块受到的摩擦力 _____ 3N, 则第二次木块受到的拉力 _____ 3N. (均选填“大于”、“小于”、“等于”)



【考点 23 力与运动的关系】

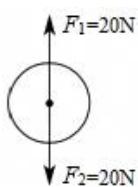
46. (2024春·涪城区期末) 起重机钢绳吊着重物上升时, 钢绳的拉力为 T_1 , 下降时钢绳的拉力为 T_2 , 则当货物 ()
- 上升时, T_1 一定大于 G
 - 下降时, T_2 一定小于 G
 - 匀速上升时, $T_1=G$, 匀速下降时, $T_2 < G$
 - 所受重力 G 和拉力 T_1 或 T_2 的合力为零时, 货物将保持原有的运动状态不变

47. (2024春·克州期末) 如图所示, 在竖直平面内用轻质细线悬挂一个小球, 将小球拉至 A 点, 使细线处于拉直状态, 由静止开始释放小球, 不计摩擦, 小球可在 A、B 两点间来回摆动。当小球摆到 B 点时, 细线恰好断开, 同时假如所有力都消失, 则小球将 ()



- 沿 BD 方向运动
- 沿 BE 方向运动
- 沿 BC 方向运动
- 在 B 点保持静止

48. (2024春·埇桥区期末) 如图所示, 物体只受到竖直方向两个力的作用, 关于它的运动情况的描述: ①保持静止②向右做匀速直线运动③斜向右上方做匀速直线运动④竖直方向做匀速直线运动, 可能的是 ()



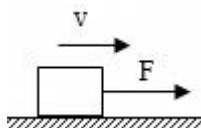
- ①②④
- ②③④
- ①④
- ①②③④

49. (2024春·澧县期中) 妈妈给小羽买了一个室内秋千, 如图所示, 小羽玩得不亦乐乎。小羽在荡秋千时

受到的力是 _____ (选填“平衡力”或“非平衡力”); 假如秋千荡到最高点时, 所有的外力全部消失, 秋千将保持 _____ 状态。

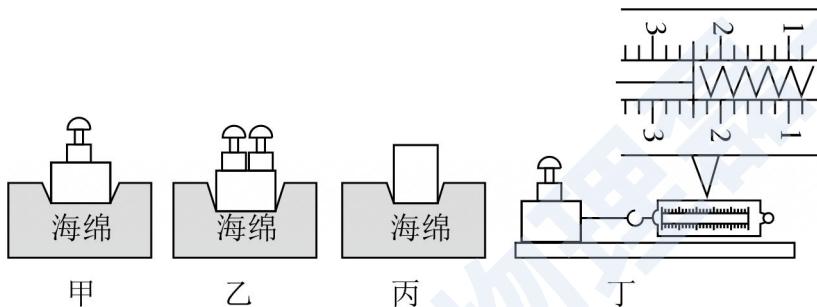


50. (2024 春·绵阳期中) 如图所示, 物体在拉力 F 作用下, 沿水平面向右做匀速直线运动。当撤去拉力 F 时, 物体将做 _____ 运动, 此时, 假设重力突然消失, 请推断物体的运动状态 _____ 。(不计空气阻力)



【考点 24 探究影响压力作用效果的因素】

51. (2024 春·抚顺期末) 小平用一个长方体木块、弹簧测力计、三个相同的砝码和海绵等探究压力作用效果与什么因素有关:



(1) 根据甲、乙两图可知, 压力的作用效果与 _____ 有关;

(2) 用甲、丙两图探究压力作用效果与受力面积的关系, 应在丙图木块上放 _____ 个砝码。由此得出结论: _____ 一定, 受力面积越小, 压力的作用效果越明显;

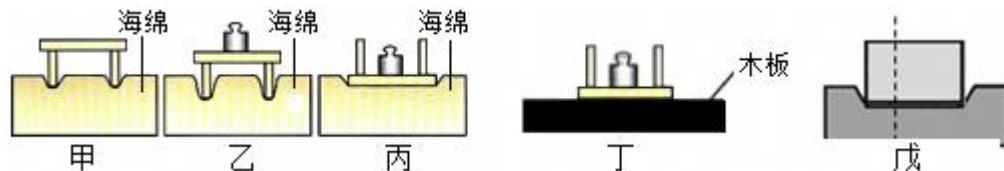
(3) 小平利用上述器材继续探究滑动摩擦力大小与哪些因素有关:

①用弹簧测力计水平拉动木块, 使它沿水平桌面做匀速直线运动, 弹簧测力计的示数如图丁所示为 _____ N;

②取下木块上的砝码, 重复①的操作, 弹簧测力计的示数为 1.8N。由此说明 _____ 一定, 压力越大, 滑动摩擦力越大;

③以不同的速度多次水平拉动木块, 使它沿水平桌面做匀速直线运动, 发现弹簧测力计的示数几乎不变, 说明滑动摩擦力的大小与速度大小 _____ 。

52. (2024 春·西宁期末) 如图所示, 小宁利用小桌、海绵、砝码、木板等器材做“探究影响压力作用效果的因素”的实验。

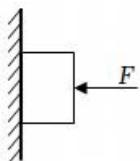


(1) 本实验是通过观察 _____ 来比较压力作用效果的, 此过程用到的研究方法是 _____ 法。

- (2) 通过比较 _____ 两图, 说明压力大小一定时, 受力面积越小, 压力的作用效果越明显。
- (3) 将该小桌和砝码放在如图丁所示的木板上, 则图丙中海绵受到的压强 p 和图丁中木板受到的压强 p' 的大小关系为 p _____ p' (填“>”“=”或“<”)。
- (4) 小宁将如图戊所示实验装置中的肥皂沿竖直方向切成大小不同的两块。由实验现象, 他经过分析论证得出的结论是: 压力的作用效果与受力面积无关, 他得到的结论是 _____ (填“正确”或“错误”)的, 你的理由是: _____。

【考点 25 压强公式的应用】

53. (2024 春·沅江市期末) 如图所示, $F=50N$, 水平向左作用在紧贴着竖直墙面静止的物块上, 物重 $20N$, 物块与墙接触面积为 $200cm^2$, 则墙对物块的摩擦力为 _____ N, 物块对墙压强为 _____ Pa。



54. (2024 春·增城区期末) 对某汽车做测试, 只调整轮胎气压, 测得单个轮胎数据在表中。

表 (每次单个轮胎对地压力不变)

次数	1	2	3
轮胎气压/ $\times 10^5Pa$	4.6	8.1	10.5
地面的受力面积/ $\times 10^{-2}m^2$	3.6	3.0	2.4
对地压强/ $\times 10^5Pa$	5.0	6.0	7.5

- (1) 根据公式 _____ , 单个轮胎对地压力为 _____ N。
 (2) 根据表, 要减小空车停在水平路面时的对地压强, 可行方法是 _____。

55. (2024 春·双城区期末) 某工厂要修建一座烟囱, 设计的烟囱基础占地面积为 $4m^2$, 建成的烟囱大约需要用 8×10^4 块砖。勘测后发现, 修建烟囱的地面所能承受的最大压强为 5.0×10^5Pa , 已知每块实心砖重力约为 $30N$ 。

- (1) 求建成后的烟囱对地面的压力;
 (2) 用计算说明, 这座烟囱不能按原设计修建;
 (3) 若必须在原地修建, 提供一条可采取的措施。

【考点 26 固体压强的比较大小】

56. (2024 春·赤坎区期末) 如图所示, 两手指用力挤压铅笔的两端使它保持静止, 下列说法中正确的是()



- A. 铅笔静止时, 两手指对铅笔的压力是相互作用力

- B. 左边手指受到的压力大于右边手指受到的压力
C. 左边手指受到的压强小于右边手指受到的压强
D. 实验表明可以通过增大受力面积的方法增大压强

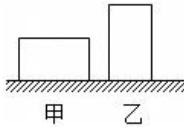
57. (2024 春·天元区校级期末) 如图所示, 一未装满橙汁的密闭杯子, 先倒立放在桌面上, 然后反过来正立在桌面上, 则橙汁对杯子底部的压强分别为 $p_{\text{甲}}$ 、 $p_{\text{乙}}$, 橙汁对杯子底部的压力分别为 $F_{\text{甲}}$ 、 $F_{\text{乙}}$, 则 ()



甲 乙

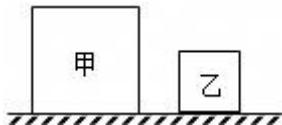
- A. $p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$, $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}}$
B. $p_{\text{甲}} > p_{\text{乙}}$, $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}}$
C. $p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$, $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}}$
D. $p_{\text{甲}} > p_{\text{乙}}$, $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}}$

58. (2024 春·岳阳县期末) 容积相同的甲、乙两圆柱形容器都装满水, 放在水平桌面上, 如图所示, 则水对甲、乙两容器底部的压力和压强大小关系分别是 $F_{\text{甲}} ___ F_{\text{乙}}$, $P_{\text{甲}} ___ P_{\text{乙}}$ (选填“<”、“>”、“=”)



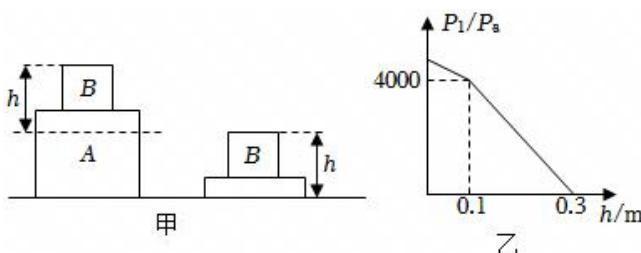
【考点 27 压强的切割】

59. (2023 秋·浦东新区期末) 如图所示, 甲、乙两个实心均匀正方体放在水平地面上, 甲的质量小于乙的质量。现将甲沿竖直方向切去比例 n_1 , 乙沿竖直方向切去比例 n_2 , 并将切去部分叠放在各自剩余部分的上方后, 甲、乙剩余部分对水平地面的压强相等。则 n_1 、 n_2 的大小关系是 ()



- A. $n_1 > n_2$ B. $n_1 < n_2$ C. $n_1 = n_2$ D. 无法判断

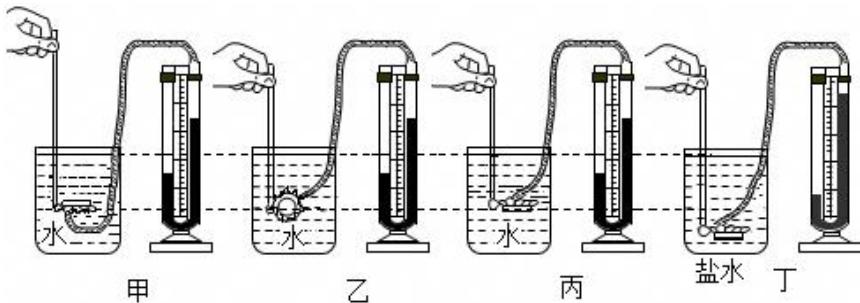
60. (2023 秋·沙坪坝区校级期末) 如图甲所示模型, A、B 是质量分布均匀的正方体, 沿水平方向切去该模型一定高度 h , 并将切去部分如图乙所示平放在同一水平面上, 该模型剩余部分对地面的压强 p_1 随切去高度 h 变化的图像如图丙所示。已知 B 的质量为 4kg, 切割之前, B 对 A 的压强为 _____ Pa; 当该模型切去部分对地面的压强 p_2 为剩余部分对地面的压强 p_1 的 4 倍时, 将切去部分平放入底面积为 800cm^2 、高为 30cm 的柱形水槽底部, 往水槽中缓慢加水, 直至水面与 B 的上表面相平, 此过程中切去部分始终沉底, 则加入水的质量为 _____ kg。



【考点 28 探究液体内部的压强】

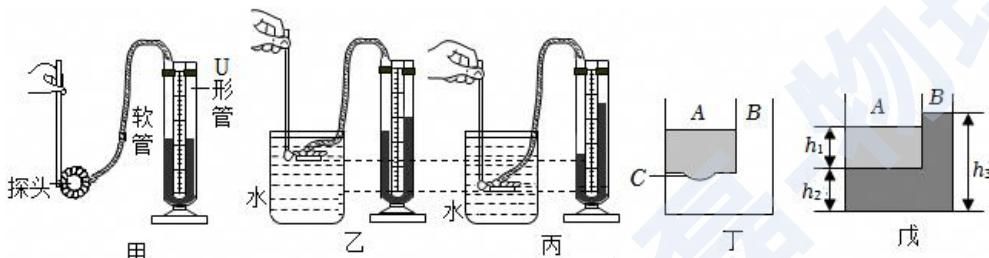
61. (2024 春·蒙阴县期末) 小明发现大坝建的上窄下宽, 查阅资料后发现与液体内部的压强有关, 他用如

图所示的装置探究液体内部压强特点，下列说法合理的是（ ）



- ①实验前，发现U形管两侧液面不相平，需拔下软管重新安装
 - ②把探头放入盛水的容器，U形管两侧液面高度差变化明显说明装置漏气
 - ③由甲、乙、丙三图可知：在液体内部的同一深度，向各个方向的压强都相等
 - ④由丙、丁两图可知：液体内部压强与液体密度有关，液体密度越大，压强越大
- A. ①④ B. ①③ C. ②③④ D. ①③④

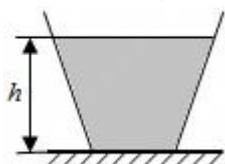
62. (2024春·福田区期末) 如图所示，小明用液体压强计探究液体内部压强的特点。



- (1) U形管两侧液面 _____ 反映液体内部压强的大小；这种研究方法是 _____ 。
- (2) 通过图乙、丙可得，液体内部的压强与液体 _____ 有关。
- (3) 小明保持丙图中探头的位置不变，向容器中加入适量的浓盐水，发现U形管两侧液面的高度差变大，于是得出“液体密度越大，压强越大”的结论。其他同学认为他的结论 _____ (选填“可靠”或“不可靠”)，原因是：_____ 。
- (4) 小明自制了如图丁的实验装置，在A箱中加入水，A下部的橡皮膜C会凸起；如图戊所示，在B箱中加入某未知液体，直到橡皮膜变平，分别测出 $h_1=9\text{cm}$, $h_2=12\text{cm}$, $h_3=22\text{cm}$ ，则未知液体密度为 kg/m^3 。 $(g=10\text{N}/\text{kg}, \rho_{\text{水}}=1\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3)$

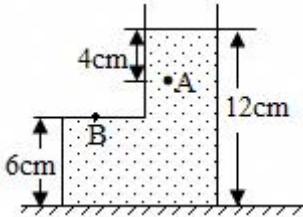
【考点 29 液体压强的公式及计算】

63. (2024春·博兴县期末) 如图所示，薄壁容器的底面积为S，在容器中装入某种液体，液体的重力为G，密度为 ρ ，深度为h，那么，容器底部受到液体的压强和压力分别为()



- A. $\frac{G}{S}$ 和 G B. ρgh 和 G C. $\frac{G}{S}$ 和 ρghS D. ρgh 和 ρghS

64. (2024春·渝北区期末) 如图所示，容器底面积为 1dm^2 ，容器内装有水，根据图中所给的条件，求容器中A点受到水的压强为 _____ Pa；容器底面受到水的压力为 _____ N。 $(g\text{取 }10\text{N}/\text{kg})$



65. (2023秋·浦东新区期末) 如图所示, 盛有水的薄壁圆柱形容器甲和实心金属小球乙置于水平桌面上, 容器甲足够高。

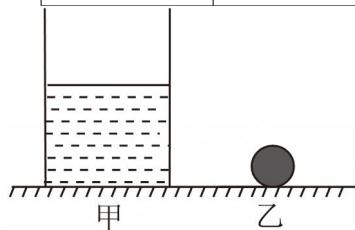
①求距水面 0.1 米深处水的压强 $p_{\text{水}}$ 。

②若小球乙的密度为 $\rho_{\text{乙}}$ 、体积为 V_0 。

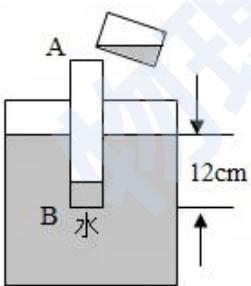
(a) 求小球乙对水平桌面的压力 $F_{\text{乙}}$ 。

(b) 把小球乙浸没在容器甲的水中, 小球乙放入前后, 水对容器底部的压强 $p_{\text{水}}$ 和容器对水平桌面的压强 $p_{\text{容}}$ 如下表所示, 求小球乙的密度 $\rho_{\text{乙}}$ 。

	放入前	放入后
$p_{\text{水}}$ (帕)	2940	3430
$p_{\text{容}}$ (帕)	3340	4320



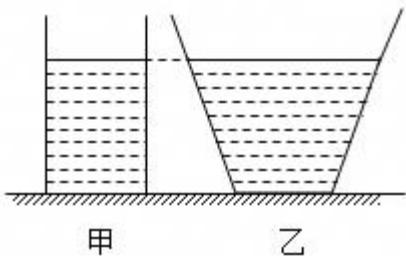
66. (2024春·平山县期末) 把两端开口的玻璃管的下方用一薄塑料片拖住(塑料片重量不计), 放入水面下 12cm 处, 然后向管内缓慢倒入密度为 $0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 的煤油, 当塑料片开始下沉时, 煤油在管内的高度是 ()



- A. 12.8cm B. 9.6cm C. 8cm D. 15cm

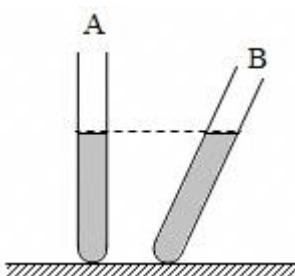
【考点 30 液体压强的大小比较】

67. (2024春·库尔勒市校级期末) 如图所示, 水平桌面上放有底面积和质量都相同的甲、乙两个平底容器, 分别装有深度相同、质量相等的不同液体。下列说法正确的是 ()



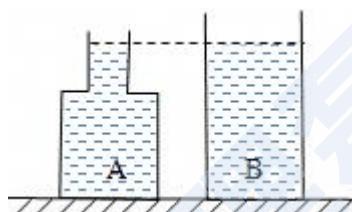
- A. 液体对容器底部的压强 $p_{\text{甲}}=p_{\text{乙}}$
 B. 容器对桌面的压强 $p'_{\text{甲}}=p'_{\text{乙}}$
 C. 液体的密度 $\rho_{\text{甲}}<\rho_{\text{乙}}$
 D. 容器对桌面的压力 $F_{\text{甲}}<F_{\text{乙}}$

68. (2024 春•孝南区期末) 如图, A、B 两个完全相同的试管中装入等质量的不同液体后, 情况如图所示, 则试管底部所受的压强关系是 ()



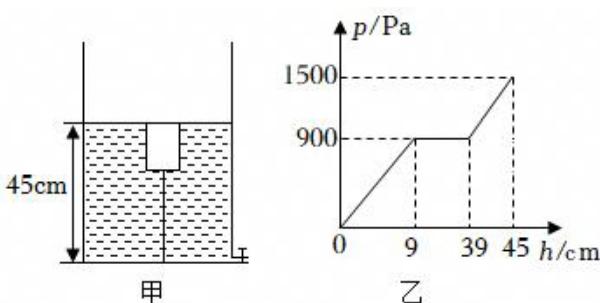
- A. p_{A} 大于 p_{B} B. p_{A} 小于 p_{B} C. p_{A} 等于 p_{B} D. 无法确定

69. (2024 春•固始县期末) 如图所示, 放置于水平桌面上的 A、B 两容器, 底面积相等, 注入同种液体, 且液面高度相同。则液体对 A 容器底部的压强 _____ 液体对 B 容器底部的压强; 液体对 A 容器底部的压力 _____ 液体对 B 容器底部的压力 (填“大于”、“小于”或“等于”)。



【考点 31 液体压强的图像问题】

70. (2024 春•两江新区期末) 一个底面积 $S_1=0.01\text{m}^2$ 的不吸水圆柱体用细线拴在容器底部, 不计重力的长方体薄壁容器底面积为 $S_2=0.1\text{m}^2$, 水面与圆柱体上表面恰好相平, 容器中水深 45cm, 如图甲所示。现将水缓慢放出, 圆柱体底部受到的液体压强 p 随着容器中水的深度 h 变化的图像如图乙所示, 下列说法中正确的是 ()



- A. 物体的高为 9cm
- B. 圆柱体密度为 $0.75 \times 10^3 \text{kg/m}^3$
- C. 放水前，水对容器底部的压强为 1500Pa
- D. 放水前，容器对桌面压强为 4440Pa

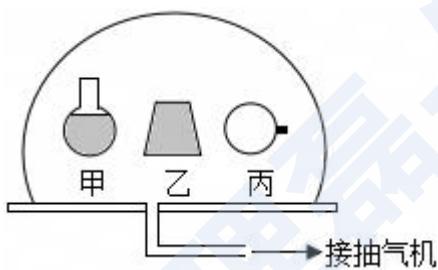
【考点 32 大气压存在的现象和应用】

71. (2024 春•荣昌区期末) 如图, 王力同学在制作自制气压计时, 先用橡皮塞把瓶口密封, 再取一根两端开口的细玻璃管穿过橡皮塞插入水中, 从玻璃管上端向瓶子里吹入适量气体, 水沿玻璃管上升到瓶口以上。当他将此自制气压计从山顶带到山脚的过程中, 气压计玻璃管的水柱和外界气压的变化分别是 ()

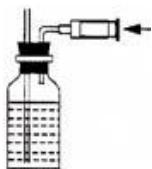


- A. 上升 降低
- B. 上升 升高
- C. 下降 升高
- D. 下降 降低

72. (2023 秋•虎丘区校级期末) 小明在学习了大气压强的知识后, 将自制的一个气压计 (如图中甲所示)、装满水的杯子及盖着的薄塑料片 (来验证大气压的存在, 如图中乙所示) 和充有一定量空气的气球 (如图中丙所示) 放入密闭的玻璃罩内, 当用抽气机不断抽去罩内空气的过程中, 根据所学的知识推测: 甲玻璃管内的液柱 _____ (选填“上升”、“下降”或“不变”); 乙实验中薄塑料片将 _____ (选填“掉落”或“不掉落”); 丙实验中气球的体积 _____ (选填“变大”、“变小”或“不变”)。若乙杯中水和塑料片总质量为 100g, 倒置后杯和水与塑料片的接触面积为 12.5cm^2 (不考虑分子间作用力), 当钟罩内气压降到 Pa 时, 会看到推测的现象。

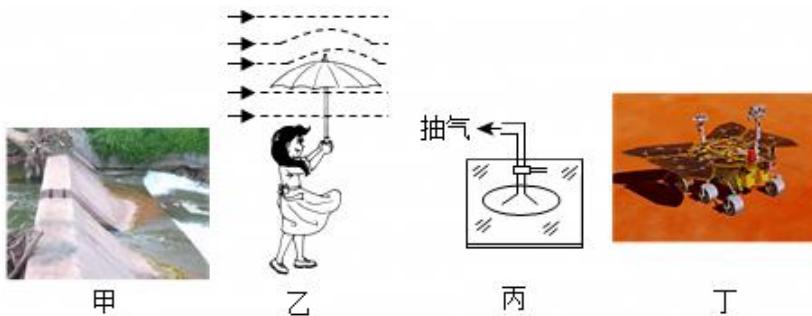


73. (2024 春•泾阳县期末) 小张为研究 “吸管中的饮料是被吸上来的? 还是被压上来的?” 这一问题时, 设计了如图所示的实验。当用力推注射器活塞时, 广口瓶内的气压将 _____ (选填“大于”、“小于”或“等于”) 直玻璃管内的气压, 能观察到的现象是 _____ 。此实验 _____ (选填“能”或“不能”) 验证 “饮料是被气压压上来的” 这一结论。



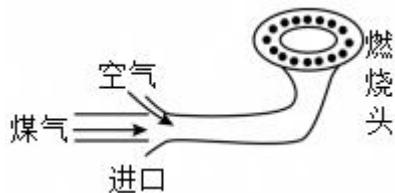
【考点 33 流体压强与流速的关系】

74. (2024 春•双流区期末) 如图所示的实例中, 能证明流体压强的大小与流速有关的是 ()



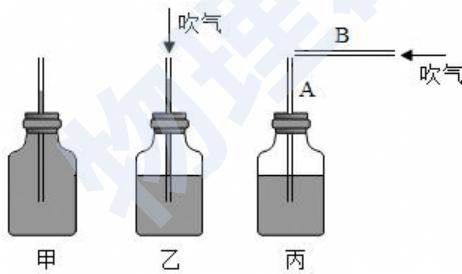
- A. 如图甲：拦河大坝通常设计成上窄下宽的形状
 B. 如图乙：刮大风时，伞面会被向上“吸”起
 C. 如图丙：将吸盘中的空气抽走后用它搬运玻璃
 D. 如图丁：“祝融号”火星车设计有宽大的轮子

75. (2024春•广陵区期末) 如图是家用煤气灶灶头的示意图。使用时打开煤气阀门，拧动点火装置，煤气和空气在进口处混合流向燃气头被点燃，而煤气不会从进口处向空气中泄漏，其原因是（ ）



- A. 进口处煤气流速小，压强小于大气压强
 B. 进口处煤气流速大，压强小于大气压强
 C. 进口处煤气流速小，压强大于大气压强
 D. 进口处煤气流速大，压强大于大气压强

76. (2024春•碑林区校级期末) 如图甲所示，将横截面为椭圆形的厚玻璃瓶中装满水，把细玻璃管通过带孔的橡皮塞插入瓶中，沿着较扁的方向用力捏厚玻璃瓶，可以观察到玻璃管中的液面高度 _____ (选填：“上升”或“下降”)。将这个玻璃瓶中水倒出一小部分，从玻璃管上端吹入少量气体，如图乙所示，拿着玻璃瓶从楼上到楼下，可以观察到玻璃管中的液面高度 _____ (选填：“上升”或“下降”)。取下瓶塞，如图丙所示，往B管中吹气，可以看到A管中的液面 _____ (选填：“上升”或“下降”)。



77. (2024春•红旗区校级期末) 有些小汽车的尾部设计有“导流板”(形状是上平下凸，如图)，高速行驶时，气流对导流板上表面的压强_____ 对导流板下表面的压强(选填“大于”、“等于”或“小于”)，这样_____ (选填“增大”或“减小”) 地面对汽车轮胎的摩擦力，从而使汽车的行驶更加平稳。

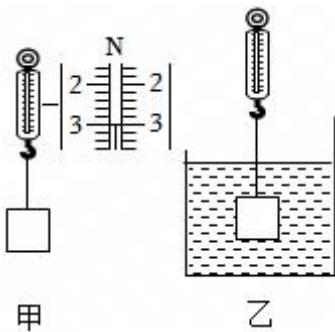


【考点 34 称重法测量浮力】

78. (2024 春•黄浦区校级期末) 两个物体分别挂在弹簧测力计上, 将它们同时浸没到水中, 发现两个弹簧测力计的示数的减小值相同。由此可以判断 ()

- A. 两物体受的浮力一定相同
- B. 两个物体一定是等重的
- C. 浸在水中时, 弹簧测力计示数是相同的
- D. 两个物体一定处在液体中相同深度

79. (2024 春•雨山区校级期末) 图甲所示, 物体的重力为 _____ N, 将物体放入水中时, 弹簧测力计的示数为 2N, 则物块受到的浮力为 _____ N。



【考点 35 探究浮力大小的影响因素】

80. (2024 春•西丰县期末) 喜欢游泳的小伟发现, I 当他从浅水区走向深水区行时, 脚底的压痛感逐渐减小;

II. 身体在海水里比在河水里更容易达到漂浮状态。于是他想探究影响浮力大小的因素:

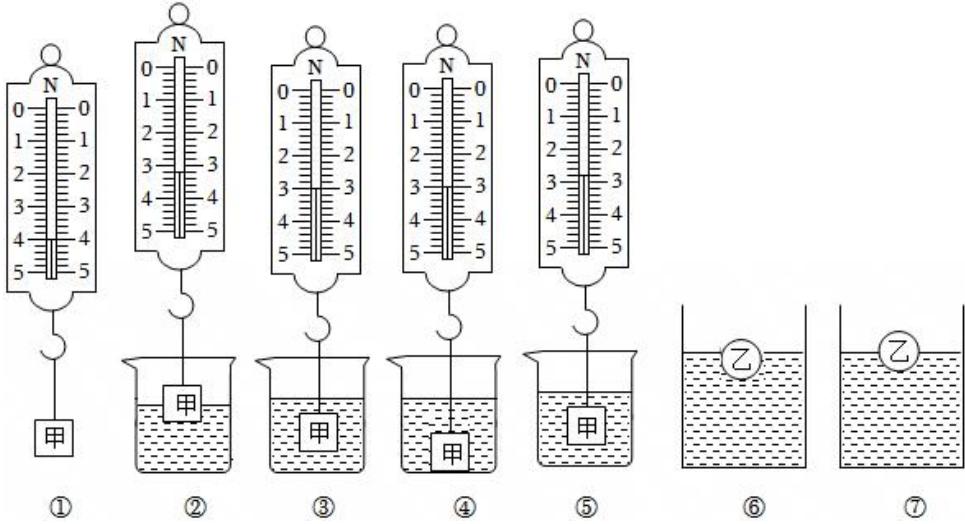
(1) 针对“现象 I”, 他提出猜想:

- A: 浮力大小可能与物体浸入液体的体积有关;
- B: 浮力大小可能与物体浸没在液体中的深度有关;

针对“现象 II”, 他提出猜想:

- C: 浮力大小可能与液体的密度有关。

(2) 他利用如图所示器材, 进行了一系列实验 (①~⑦), 具体数据如图所示:



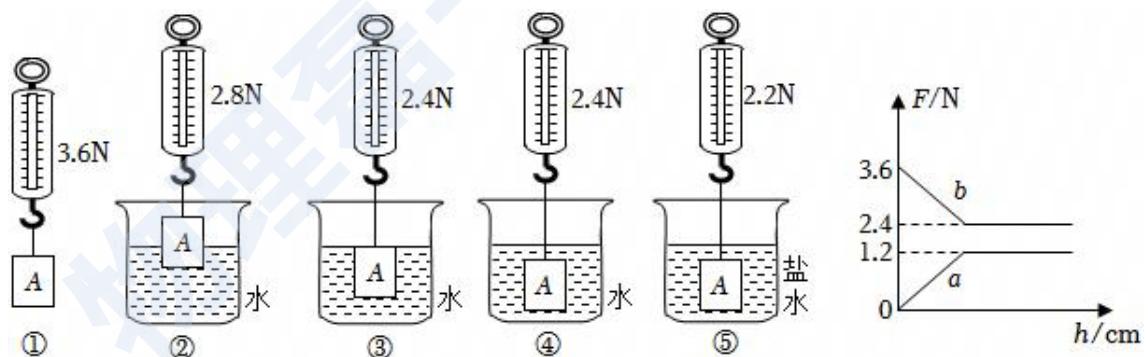
(3) 通过对①、②两步实验可知, ②步实验时, 物体甲受到水的浮力为 ____ N;

(4) 为了验证猜想 A, 他选择了实验①与②③进行对比分析, 可知物体浸入液体的体积越大, 物体受到的浮力 ____。

(5) 为了验证猜想 B, 他应该选择对比分析实验①与 ____ , 可知浮力大小与物体浸没在液体中的深度无关。

(6) 为了验证猜想 C, 他选择了实验⑥⑦进行分析, 由于物体乙均处于漂浮状态, 受到的浮力都 ____ (选填“大于”“等于”或“小于”) 它的重力, 所以物体所受浮力与液体的密度无关, 请你对他的选择及分析做出评估: _____

81. (2024 春·湖里区期末) 实验小组利用弹簧测力计、实心圆柱体 A、烧杯等器材, 探究“浮力的大小跟哪些因素有关”, 如图所示。



(1) 由图中数据可得②中柱体 A 受到水的浮力为 ____ N;

(2) 分析 ____ 三次实验, 可知浮力大小与物体排开液体的体积有关;

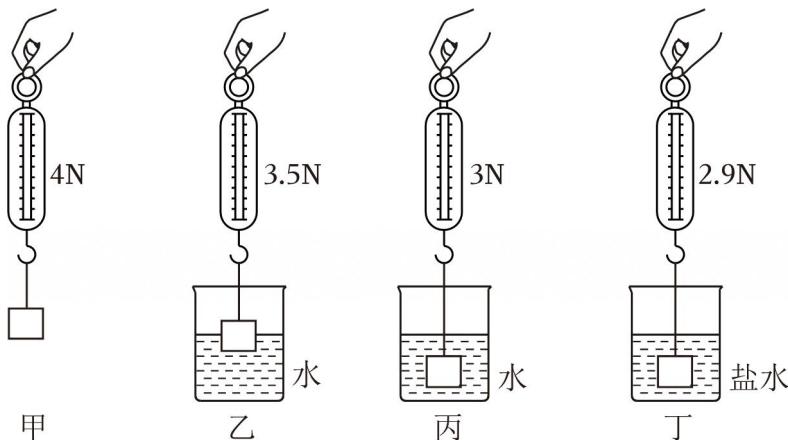
(3) 比较③、④两图, 可知浮力大小与浸没的深度 ____;

(4) 比较④、⑤两图, 可知浮力大小与 ____ 有关;

(5) 如图所示, 柱体 A 所受浮力随浸入深度 h 的变化图像是 ____ (选填“a”或“b”) 完全浸没时, 柱体 A 所受的浮力是 ____ N。

(6) 柱体 A 的密度为 ____ kg/m^3 。

82. (2024 春·武汉期末) 如图所示是探究浮力大小跟哪些因素有关的几个实验情景, 弹簧测力计下悬挂的是同一个实心圆柱体, 弹簧测力计的示数如图所示, 图丙、丁中液面相平且圆柱体在液体中的位置相同。



(1) 分析比较 _____ 两图中的实验, 可以探究浮力的大小是否跟物体浸在液体中的体积有关, 分析比较 _____ 两图中的实验, 可以探究浮力的大小是否跟液体的密度有关。

(2) 圆柱体的密度为 _____ kg/m^3 , 盐水的密度为 _____ kg/m^3 。

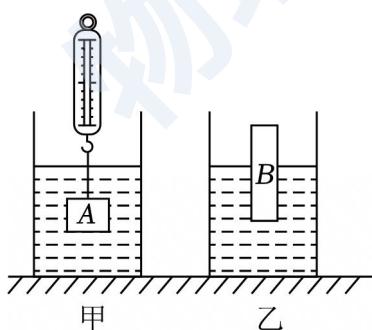
(3) 已知图乙中圆柱体下表面和图丙中圆柱体上表面在水中的深度相同, 则图丙中圆柱体下表面受到液体的压力比图乙中圆柱体下表面受到液体的压力大 _____ N, 图丁中圆柱体下表面受到液体的压力比图丙中圆柱体上表面受到液体的压力大 _____ N。

【考点 36 阿基米德原理的理解】

83. (2024 春·黄浦区校级期末) 甲、乙两物体体积之比为 2: 1, 它们都浮在水面上, 浸入水中部分的体积之比为 1: 2, 那么它们的密度之比及质量之比分别为()

- A. $\rho_{\text{甲}}: \rho_{\text{乙}} = 2: 1$, $m_{\text{甲}}: m_{\text{乙}} = 1: 1$
- B. $\rho_{\text{甲}}: \rho_{\text{乙}} = 1: 2$, $m_{\text{甲}}: m_{\text{乙}} = 1: 2$
- C. $\rho_{\text{甲}}: \rho_{\text{乙}} = 4: 1$, $m_{\text{甲}}: m_{\text{乙}} = 2: 1$
- D. $\rho_{\text{甲}}: \rho_{\text{乙}} = 1: 4$, $m_{\text{甲}}: m_{\text{乙}} = 1: 2$

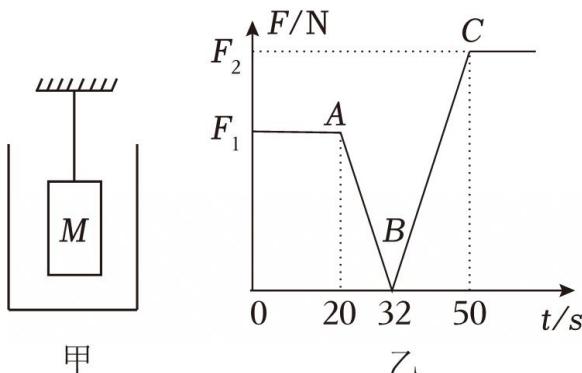
84. (2023 秋·杨浦区期末) 盛有水的相同柱形容器甲、乙置于水平地面。将柱体 A、B 竖直浸入水中, 柱体静止时如图所示, 此时测力计示数大于零。若放入前后容器对地面的压强变化量相等, 则下列判断正确的是()



- A. 柱体的质量 $m_A = m_B$
- B. 柱体的体积 $V_A = V_B$
- C. 柱体下表面受到液体压力 $F_A = F_B$
- D. 柱体受到的浮力 $F_{\text{浮}A} = F_{\text{浮}B}$

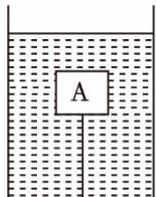
85. (2024 春·长乐区期末) 如图甲所示, 底面积为 100cm^2 的柱形容器(足够高)放置在水平地面上, 圆柱体 M 的底面积为 40cm^2 , 其上端与固定在天花板上的轻杆相连(轻杆体积忽略不计)。若以 $30\text{cm}^3/\text{s}$ 的流

量往容器中匀速加水，整个过程轻杆对 M 的作用力 F 的大小随时间变化的关系图象如图乙所示。分析图象可知（ ）



- A. A 点表示水位刚至圆柱体的上表面 B. 圆柱体 M 的重力为 6N
 C. F_1 的大小为 3.6N D. 圆柱体 M 所受最大浮力为 6N

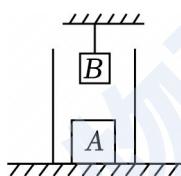
86. (2024 春•松滋市期末) 如图所示，重为 5N 的木块 A 静止在水中，绳子的拉力为 4N，木块 A 所受浮力的是 _____ N；剪断绳子，木块 A 浮出水面，露出水面的体积是 _____ m^3 。 $(\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3)$



87. (2024 春•广陵区校级期末) 用弹簧测力计竖直挂一铁球，当铁球露出水面 $\frac{2}{3}$ 体积时，弹簧测力计示数为 4N；当铁球浸入水中 $\frac{1}{2}$ 体积时，弹簧测力计示数为 1N，取下该铁球放入水中，铁球静止时受到的浮力是

- A. 18N B. 14N C. 8N D. 10N

88. (2024 春•垫江县校级期末) 如图所示，水平桌面上有一高 25cm 的轻质柱形容器，底部放置一边长为 10cm 的正方体 A，此时 A 对容器底部的压强为 600Pa。距离水平桌面高 30cm 的天花板上通过一根长 5cm 的细线悬挂一边长 5cm、密度为 4 g/cm^3 的正方体 B 且 B 在 A 的正上方。现向容器内加水，当加水质量为 300g 时，A 对容器的压力刚好为零，则下列判断中正确的是（ ）

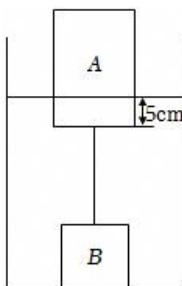


- A. 容器的底面积为 200 cm^2
 B. A 恰好与 B 接触时，此时水对容器底部的压强为 2000Pa
 C. 当加水质量为 2kg 时，水对 A 底部的压强 p_1 与 B 对 A 的压强 p_2 之比为 5: 8
 D. 当细绳拉力为 0N 时，A 的下表面受到水的压力为 11N

89. (2024 春•青秀区校级期末) 2024 年中国南极考察队首次在极地布放生态潜标。热爱探索的小明自制了一套潜标模型进行研究。如图所示，质量为 1.5kg，高 30cm 的圆柱体 A 与边长为 20cm 的正方体 B 通过细线连接构成潜标。将其放置在底面积为 500 cm^2 的薄壁柱状盛水容器中，正方体 B 沉在水底，圆柱体 A 在浮力的作用下将细线刚好伸直（细绳不受力），整串潜标装置垂直于水面。此时细线长 20cm，圆柱体 A 的

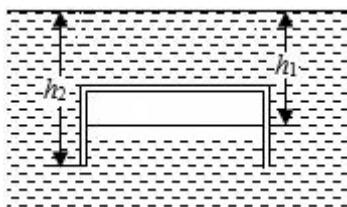
下底面距水面 5cm。已知 A、B 物体均不吸水，细线不可伸长。求：

- (1) 正方体 B 受到的浮力；
- (2) 水对容器底部的压力；
- (3) 调整潜标时，小明缩短连接 AB 的细绳，使得圆柱体 A 恰好有三分之一浸入水中，此时正方体 B 对容器底的压强为 2000Pa，求正方体 B 的质量。



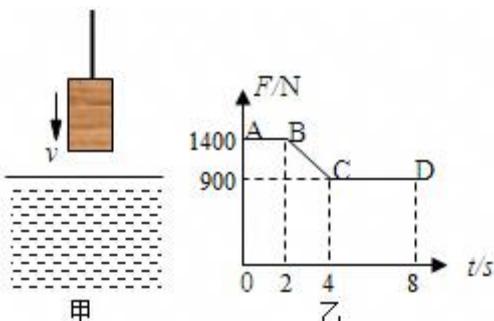
90. (2024 春•库尔勒市校级期末) 一端开口的圆柱形容器的器壁厚度均匀，容器的高度 $h_0=5\text{cm}$ ，外底面积 $S_1=250\text{cm}^2$ ，内底面积 $S_2=200\text{cm}^2$ ，将圆柱形容器（内有质量可忽略的空气）倒扣于水中静止时如图所示。已知容器内外液面的高度差 $h_1=5\text{cm}$ ，容器口与容器外部液面的高度差 $h_2=8\text{cm}$ ，大气压强取 $1.0\times 10^5\text{Pa}$ ，水的密度为 $1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$ 。求：

- (1) 水对容器底产生的压力；
- (2) 容器内水面上方气体的压强；
- (3) 圆柱形容器所受的重力。



【考点 37 物体浮沉条件】

91. (2024 春•渠县期末) 如图甲所示，均匀柱状石料在钢绳拉力的作用下从水面上方以 0.5m/s 的恒定速度下降，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， g 取 10N/kg ，则下列说法正确的是 ()



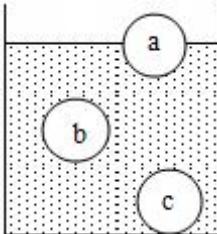
- A. 石料受到的重力为 900N
 B. 石料的密度为 $1.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
 C. 石料沉底后水平池底对石料的支持力为 500N
 D. 如果将该石料立在水平地面上，则它对地面的压强为 $2.8 \times 10^4 \text{ Pa}$

92. (2024 春•双流区期末) 我国 055 型万吨级驱逐舰“延安”号满载时，排水量约 12000 吨，吃水深度 6.6m。

下列说法正确的是（ ）

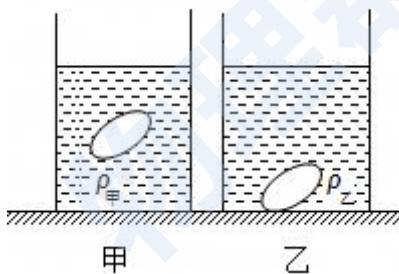
- A. “延安”号漂浮在海面上时所受重力小于浮力
 B. “延安”号加速航行时惯性会越来越大
 C. “延安”号与其他舰船近距离并排航行更安全
 D. “延安”号发射多枚导弹后吃水深度会变小

93. (2024 春•梁平区期末) 如图所示，a、b、c 是三个实心小球，其中 a 与 b 质量相等，b 与 c 体积相同；放入水中后，a 球漂浮、b 球悬浮、c 球沉底。则下列判断中正确的是（ ）



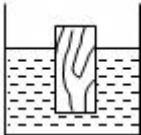
- A. 它们的体积关系是： $V_a < V_b = V_c$
 B. 它们的重力关系是： $G_a = G_b > G_c$
 C. 它们的密度关系是： $\rho_a > \rho_b > \rho_c$
 D. 它们所受的浮力关系是： $F_a = F_b = F_c$

94. (2024 春•双流区期末) 水平桌面上两个底面积不同的圆柱形容器，分别装有甲、乙两种不同的液体。将同一个鸡蛋先后放入两种液体中后两液面相平，如图所示，鸡蛋在甲液体中悬浮，在乙液体中下沉至底部保持静止。下列说法中正确的是（ ）



- A. 放入同一个鸡蛋前两容器内液面相平
 B. 液体甲的密度 $\rho_{\text{甲}}$ 小于液体乙的密度 $\rho_{\text{乙}}$
 C. 液体甲对容器底的压强小于液体乙对容器底的压强
 D. 鸡蛋在甲液体中受到的浮力大于在乙液体中受到的浮力

95. (2024 春•喀喇沁旗校级期末) 如图所示，将一长方体木块放入水平放置的圆柱形盛水容器中静止时，木块有 $1/4$ 的体积露出水面，这时容器底部受到水的压强跟木块未放入水中时相比，增大了 150 Pa ；若在木块上放一块铁块，使木块刚好全部压入水中，且木块没接触容器底部（ ）

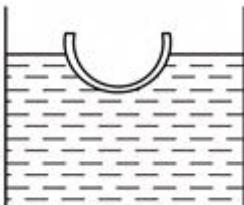


- A. 木块的密度为 0.4g/cm^3
B. 则铁块的重力与木块重力之比是 1: 4
C. 则铁块的重力与木块重力之比是 1: 5
D. 这时容器底部所受水的压强跟木块未放入水中时相比，增加了 200Pa

96. (2024 春·长沙期末) 如图所示为中国新一代通用型导弹驱逐舰，其排水量为 $7 \times 10^3\text{t}$ ，则驱逐舰满载时的总质量为 _____ t；该驱逐舰从海洋驶入长江时所受到的浮力会 _____，舰身浸在水中的体积会变 _____。

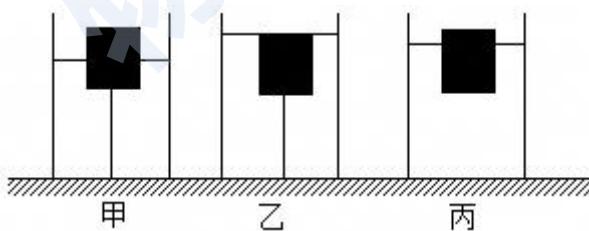


97. (2024 春·凤阳县期末) 小刚同学在做探究浮力大小实验时，观察水面位置的变化。小刚做了一个橡皮泥小船，第一次让小船漂浮在水槽内水面上（如图所示），第二次在小船内放入适量水槽内的水，使小船仍漂浮在水面上。此时观察水槽内水面位置的变化 _____（选填“升高”、“降低”或“不变”）。



【考点 38 浮力中的绳子、弹簧、杆的问题】

98. (2023 秋·铁锋区期末) 水平桌面上有一个质量为 1kg、底面积为 200cm^2 的圆柱形盛水容器，在容器底部用细绳将一质量是 600g，体积为 1000cm^3 的正方体木块固定在水中，木块有 $\frac{4}{5}$ 的体积浸入水中，绳子处于绷紧状态，木块静止后水深 30cm，如图甲所示：现向容器中加入适量水（水没有溢出）直至液面与物体的上表面相平，此时绳子刚好断裂，如图乙所示：绳子断裂后木块再次静止时，如图所示，下列说法中正确的是（ ）



- A. 甲图中绳子的拉力为 8N
B. 从甲图到乙图所加水的重力为 4N
C. 丙图相对于乙图的水面下降了 4cm
D. 在丙图中，容器对桌面的压强是 3500Pa

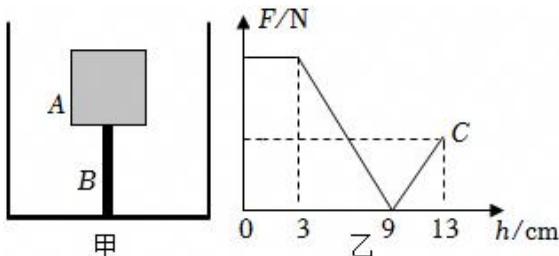
99. (2024 春·城阳区期末) 如图甲，物体 A 是边长为 10cm 的正方体，杆 B 一端固定在容器底，一端连着

A，现缓慢向容器中加水至 A 浸没为止，杆 B 受到物体 A 的作用力 F 随水深变化的图像如图乙。不计杆的质量和体积。

(1) 当 $h_{\text{水}}=8\text{cm}$ 时，物体 A 受到杆 B 的作用为 _____ N；

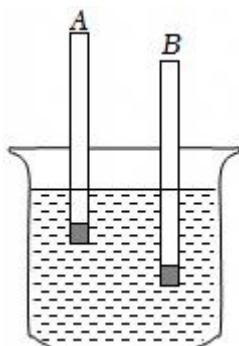
(2) 如图乙所示，C 点处的力 F 为 _____ N；

(3) 当 A 刚好浸没时，请画出物体 A 所受的力的示意图。



【考点 39 浮力的应用】

100. (2024 春·贵池区期末) 有水的烧杯中，两支密度计 A、B 静止后如图所示。下列说法正确的是()



A. 密度计 A 所受浮力较大

B. 密度计 B 所受重力较小

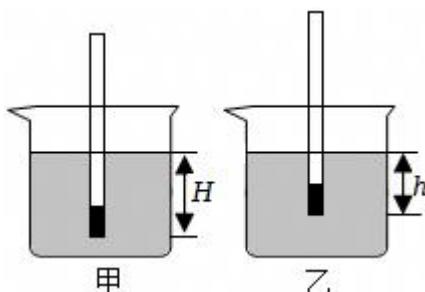
C. 两密度计底部所受水的压强相等

D. 两密度计在水面处的刻度值相同

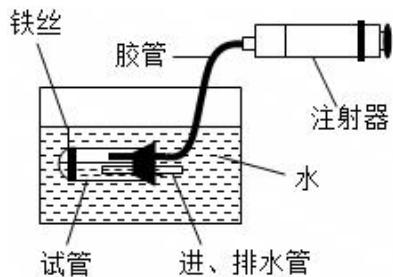
101. (2024 春·广水市期末) 如图所示，取一大塑料瓶，用一小玻璃瓶制作成“浮沉子”。将装有适量水的小玻璃瓶瓶口朝下，使其漂浮在大塑料瓶的水面上。为了观察其浮沉，大瓶的瓶盖应该 _____ (选填“旋紧”或“拧开”)，当用力挤压大瓶时，此时“浮沉子”会 _____ (选填“上浮”“不动”或“下沉”)。



102. (2024 春·抚州期末) 小明用吸管、铁丝制作了一只简易密度计，将其放入水中时，密度计不能直立，应 _____ (选填“增加”或“减少”) 吸管中铁丝质量；改进后，分别用它测量甲、乙两种液体的密度，如图所示，则甲、乙两种液体的密度关系是 $\rho_{\text{甲}} \text{_____ } \rho_{\text{乙}}$ (选填“>”、“<”或“=”)



103. (2024 春•蒙阴县期末) 用硬质塑料瓶、透明胶带、螺母、塑料管、容器和注射器等，制作如图所示的潜水艇模型(不计进排气管的体积)，然后将模型放入水中，使其上浮或下沉，下列说法正确的是()



- A. 让原本在较浅处悬浮的模型下潜至更深处悬浮，应使瓶内的水先增加后减少
- B. 向内推注射器活塞，瓶内气体压强变大，模型将下沉
- C. 向外拉注射器活塞，水会被压入试管中，可实现潜艇上浮
- D. 当模型漂浮于水面时，它受到的浮力小于重力

104. (2024 春•富县期末) 潜水艇是海军的战略重器，建设一支强大的海军是实现中国梦的有力保障。如图 1，当潜水艇下潜至水下 300m 处时，排水量为 1.6×10^4 t，此时潜水艇所受到海水的浮力为 _____ N，受到海水的压强为 _____ Pa；潜水艇的水舱向外排出一部分海水后开始上浮，潜水艇在图 2 中的位置时受到海水的浮力为 _____ N；最终潜水艇静止在图 3 中的海面上。由此可见，潜水艇是通过改变 _____ 实现上浮和下潜的。 $(g$ 取 $10N/kg$, $\rho_{海水} = 1.0 \times 10^3 kg/m^3$)

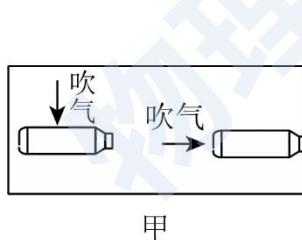


图-1

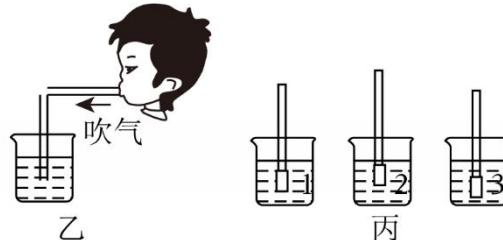
图-2

图-3

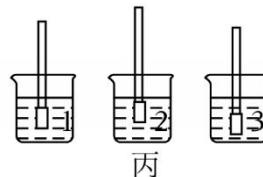
105. (2023 秋•潮阳区校级期末) 生活中处处有物理。小明利用身边的物品做了如图几个有趣的实验：



甲



乙



丙

(1) 双手挤压空矿泉水瓶可以使瓶子变形，如果施加的力增大，瓶子变形程度就加大，这表明力的作用效果跟力的 _____ 有关；如图甲所示，将空矿泉水瓶放倒在水平桌面上，用力向它的侧面吹气它会滚动，但用同样的力向它的底部吹气它却不容易滑动，这表明 _____ 。

(2) 如图乙所示，某同学向水平吸管吹气，发现竖直吸管中的水面 _____ (选填“升高”或“降低”)，说明流体中流速越大的位置压强越 _____ 。

(3) 如图丙所示，取一根粗细均匀的饮料吸管，在其下端粘上适量橡皮泥并用石蜡封口制成一个简易密度计，现使吸管竖直漂浮在不同液体中；

①三种液体的密度的比较：密度最大的是 _____ (选填“1”“2”或“3”);

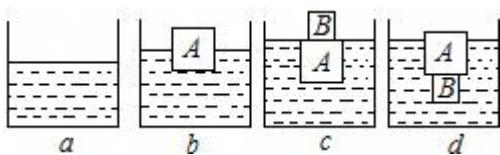
②把这个简易密度计分别漂浮在水中和液体 3 中时，吸管在水中部分和在液体 3 中部分的长分别为 4cm 和 5cm (橡皮泥在水中的体积忽略不计)，求液体 3 的密度 $\rho_3 = \text{_____ kg/m}^3$ 。

106. (2023 秋·安州区期末) 一圆柱形容器内盛有一定量的水，且水深为 20cm，如图 a 所示。现将一质量为 800g 的密封空心铁盒 A 放入水中，空心铁盒有一半体积浮出水面，如图 b 所示。当铁盒上放一个小磁块 B 时，铁盒恰好没入水中，如图 c 所示。当把它们倒置水中，A 有 $\frac{1}{10}$ 的体积露出水面，如图 d 所示 ($g = 10\text{N/kg}$)。试求：

(1) 放入 A 前，水对容器底的压强。

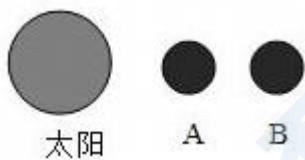
(2) 铁盒 A 的体积。

(3) 小磁块 B 的密度。



【考点 40 日食月食的原理】

107. (2024 秋·海陵区校级月考) 如图所示在我国漠河地区出现了“日全食”现象，这是由于 _____ 形成的，如图表示日全食时太阳、地球、月球的位置，则图中的 A 是 _____，B 是 _____。



108. (2024 秋·抚州校级期中) 2010 年 1 月 15 日，我国迎来了大范围的日环食天象。这是本世纪我国首次出现日环食，也是未来千年内持续时间最长的一次日环食天象。美丽的日环食像一个金环挂在空中，这是光沿 _____ 形成的现象，发生这种现象时，_____ (选填“太阳”、“地球”或“月球”) 位于中间位置。

【考点 41 分子的热运动扩散现象】

109. (2023 秋·邛崃市期末) 榴莲因其果肉香甜又富有营养，被称为水果之王。榴莲被切开后，其味道将很快充满整个房间，这一现象主要说明 ()

- A. 分子间有引力
- B. 物质是分子组成的
- C. 分子间有斥力
- D. 分子在不停地运动

110. (2023 秋·渠县期末) “自古香茗出深山，好山好水出好茶。”位于渠县临巴镇的秀岭春天茶园依托得天独厚的自然条件，打造出了高山有机茶叶品牌。用如图所示玻璃杯沏茶时，对于出现下列情境解释正确的是 ()



- A. 沏茶时，会在玻璃杯的外壁上出现小水珠，这是液化现象
- B. 沏茶时，杯内水面上方出现的白雾，属于汽化现象
- C. 品茶时茶香四溢，这是一种升华现象
- D. 品茶时茶香四溢，这说明了分子在不停地做无规则运动

111. (2023秋·赤坎区期末) 下列现象中，属于扩散现象的是()

- A. 湖面上柳絮飘扬
- B. 校园里花香四溢
- C. 公路上大雾弥漫
- D. 工地上尘土飞扬

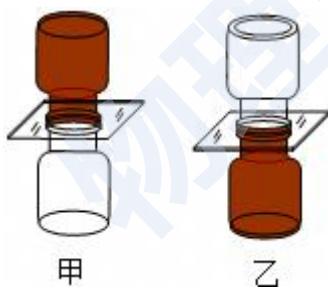
112. (2023秋·城关区校级期末) 如图所示，百合是临夏州种植较多的一种植物。在百合花盛开的季节，我们走在花丛中，会闻到阵阵花香。下列说法正确的是()



- A. 这是百合花粉在向四周扩散
- B. 说明分子在做无规则的热运动
- C. 温度越高，分子热运动越缓慢
- D. 温度变为0℃时，分子将停止运动

113. (2024春·福州期末) 生生活中有许多“吸”的现象。用吸管把敞口玻璃杯中的饮料“吸”入嘴里，是利用_____的作用；腌制咸鸭蛋时，鸭蛋会“吸”入盐分，这是因为分子在_____。龙卷风能把物体“吸”起卷入空中，是因为流体流速大的地方_____。

114. (2023秋·龙湖区期末) 如图所示的两只集气瓶，一瓶装有无色透明的空气，另一瓶装有红棕色二氧化氮气体(密度比空气大)。为了研究扩散现象应选择_____图所示的方案，抽去玻璃隔板后，上瓶中气体颜色逐渐变_____ (选填“深”或“浅”)，从微观角度，这说明气体_____。



115. (2023秋·嘉定区期末) 中国传统节日习俗中涉及许多物理知识。春节包饺子，用力捏出饺子花边，说明力可以改变物体的_____；端午节赛龙舟，观众的呐喊声“震耳欲聋”，其主要描述的是声音的_____ (选填“响度”“音调”或“音色”)；中秋节吃鲜肉月饼，月饼香气四溢，是因为分子_____。

【考点42 分子间有间隙与分子间作用力的现象】

116. (2024春·通州区期末) “分子间有空隙”，以下事实能作为其证据的是()

- A. 将海绵放水里，空隙中吸满了水

- B. 将等体积的酒精和水充分混合后，总体积变小
 C. 用铅笔画出连续直线，用放大镜观察到碳粒间有空隙
 D. 用光学显微镜观察血细胞涂片，发现细胞间有间隙

117. (2024 春·夏县期末) 清晨草叶上的两滴露珠靠近时，能自动结合成一滴较大的露珠，这一事实说明分子间存在着_____，两个相同的水杯中，分别装有质量相等的冷水和热水，同时往两个水杯里各滴一滴红墨水，过一会儿，看到两杯水都变红了，这是_____现象，把 40mL 的酒精与 40mL 的水混合后，其总体积小于 80mL，这个实验表明：分子间存在着_____。在做这个实验时，在直玻璃管中应先注入水还是酒精？_____。

【考点 43 摩擦起电与静电现象】

118. (2023 秋·新都区期末) 如图是加油站里常见的“静电释放器”(与大地相连)，工人提油枪加油前，必须用手触摸静电释放器清除身体上的静电。下列说法中正确的是()



- A. 静电释放器是由玻璃制成 B. 人体通常情况下是绝缘体
 C. 人体与衣服摩擦可创造出电荷 D. 静电释放过程是电子在转移

119. (2023 秋·东丰县期末) 将两个充气后的气球用丝线悬挂起来，让它们碰在一起，再用毛织品分别摩擦两个气球相接触的部分，放开气球后观察到的现象是_____，原因是_____。

120. (2023 秋·潮南区期末) 如图甲所示，小红用梳过干燥头发的梳子靠近水流，水流弯曲，这是_____现象，由带电体具有_____的性质引起的。她查阅了资料发现不同物质的原子核对电子的束缚能力强弱的排序如图乙所示，据此可判断出梳过头发的梳子带_____电。



121. (2023 秋·城关区校级期末) 丝绸摩擦过的玻璃棒带_____电，是因为玻璃棒在摩擦过程中_____ (选填“得到”或“失去”) 电子。

【考点 45 从微观到宏观的尺度】

124. (2024 春·碑林区校级月考) 医用口罩对非油性颗粒物可以达到有效的阻挡，目前我们熟知的 PM2.5 指的是直径小于等于 2.5 微米的颗粒物，而病毒直径大小在 100 纳米左右。下列对于 PM2.5、冠状病毒、氧气分子、电子按照空间尺度由大到小排序正确的是()

- A. PM2.5→氧气分子→冠状病毒→电子
- B. 氧气分子→PM2.5→电子→冠状病毒
- C. 氧气分子→冠状病毒→PM2.5→电子
- D. PM2.5→冠状病毒→氧气分子→电子

125. (2024 春•丹阳市月考) 在银河系、宇宙、太阳系中尺度最大的是_____。组成原子的质子、中子、电子中质量最小的是_____。

答案与解析

【考点 1 质量的概念与特性】

1. (2024 秋•克州期末) 生活中处处有物理，细心观察皆学问，下列关于质量的理解和认识，说法正确的是（ ）

- A. 假若把苹果从地球带到月球，它的质量会变小
- B. 冰箱里的一瓶矿泉水结冰，质量变小
- C. 将一块橡皮泥捏成不同形状，质量都相同
- D. 1kg 铁比 1kg 棉花的质量大

【答案】C

【解答】解：A. 物体的质量不随物体位置改变而改变，假若把苹果从地球带到月球，位置改变但它的质量不变，故 A 错误；

B. 物体的质量不随状态改变而改变，冰箱里的一瓶矿泉水结冰，状态改变但质量不变，故 B 错误；

C. 物体的质量不随形状改变而改变，将一块橡皮泥捏成不同形状，质量都相同，故 C 正确；

D. 1kg 铁和 1kg 棉花所含的物质一样多，都是 1kg，质量一样大，故 D 错误。

故选：C。

2. (2024 秋•庄河市期末) 2024 年 6 月 25 日，嫦娥六号返回器从月球携带 1935.3 克“月壤”顺利返回地球。返回途中，“月壤”相对于嫦娥六号是 静止 的；“月壤”从月球带回地球，其质量 不变（选填“变大”“变小”或“不变”）。

【答案】静止；不变。

【解答】解：返回途中，“月壤”相对于嫦娥六号的位置没有改变，则，“月壤”相对于嫦娥六号是静止的；因为物体的质量不随位置的改变而改变，所以“月壤”从月球带回地球，其质量不变。

故答案为：静止；不变。

【考点 2 质量的估测】

3. (2024 秋•三台县期末) 在物理学习过程中，经常需要进行估测，下列估测符合实际的是（ ）

- A. 某同学的身高约 168dm
- B. 健康成年人的脉搏 1min 跳动约 10 次
- C. 一枚一元硬币的厚度约为 2cm
- D. 一个鸡蛋的质量约为 0.05kg

【答案】D

【解答】解：A、中学生的身高约 160cm，故 A 不符合实际；

B、健康成年人的脉搏 1min 跳动约 70 次，故 B 不符合实际；

C、4 枚一元硬币叠放的高度在 10mm 左右，一枚一元硬币的厚度在 2.5mm 左右，故 C 不符合实际；

D、一个鸡蛋的质量约为 50g，合 0.05kg，故 D 符合实际。

故选：D。

4. (2023 秋•邻水县期末) “估测”是物理学中常用的一种方法。小华同学估测了下列相关的一些物理量，其中合理的是（ ）

- A. 广安的冬天，最低气温约为 -50°C
- B. 学生用课桌的高度约为 80dm
- C. 一名普通中学生的质量约为 500g
- D. 八年级物理课本的宽度约为 18cm

【答案】D

- 【解答】解：A、广安的冬天，最低气温约为 -2°C，故 A 错误；
B、学生用课桌的高度约为 80cm，故 B 错误；
C、一名普通中学生的质量约为 50000g，故 C 错误；
D、八年级物理课本的宽度约为 18cm，故 D 正确。

故选：D。

【考点 3 密度的简单计算】

5. (2023 秋•康县期末) 铝的密度是木头密度的 5 倍，两块质量相同木块和铝块，它们的体积之比为 4: 1，则下列说法正确的是（ ）

- A. 它们一定都是空心的
- B. 一定都是实心的
- C. 木块一定是空心的
- D. 铝块一定是空心的

【答案】D

- 【解答】解：因为木块和铝块质量相等，铝的密度是木头密度的 5 倍，即 $\rho_{\text{铝}}: \rho_{\text{木}} = 5: 1$ 由 $V = \frac{m}{\rho}$ 得，密度大的实心物体体积小，即 $V_{\text{铝}}: V_{\text{木}} = 1: 5$ 或 $V_{\text{木}}: V_{\text{铝}} = 5: 1$ ，而题目中说 $V_{\text{木}}: V_{\text{铝}} = 4: 1$ ，这样就互相矛盾。如果木头是空心的，那么它与铝的体积之比应该大于 5: 1，从而推出铝一定是空心的。

故选：D。

6. (2024 秋•乐陵市期末) 冬季，王端妈妈喜欢做冻豆腐涮火锅，她买来 1kg 鲜豆腐，体积为 800cm³，豆腐含水的质量占总质量的 45%，将鲜豆腐冰冻，然后化冻，将水全部挤出，形成数量繁多的孔洞，豆腐整体外形和总体积不变，便成了不含水分的冻豆腐，在涮火锅时可以充分吸收汤汁达到增加口感的目的。（ $\rho_{\text{冰}} = 0.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ）求：

- (1) 鲜豆腐的平均密度；
- (2) 冻豆腐孔洞内冰的总质量；
- (3) 冻豆腐内所有孔洞的总体积；
- (4) 冻豆腐实心部分的密度。（计算结果保留两位小数）

【答案】(1) 鲜豆腐的平均密度为 1.25g/cm³；

(2) 冻豆腐孔洞内冰的总质量为 450g；

(3) 冻豆腐内所有孔洞的总体积为 500cm³；

(4) 冻豆腐实心部分的密度为 1.83g/cm³。

【解答】解：(1) 鲜豆腐的平均密度：

$$\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} = \frac{1000 \text{ g}}{800 \text{ cm}^3} = 1.25 \text{ g/cm}^3;$$

(2) 豆腐含水的质量：

$$m_{\text{水}} = m_1 \times 45\% = 1000 \text{ g} \times 45\% = 450 \text{ g},$$

因水结冰后质量不变，则： $m_{\text{冰}} = m_{\text{水}} = 450\text{g}$ ；

(3) 根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得，鲜豆腐冰冻后冰的体积，即冻豆腐内所有孔洞的总体积：

$$V_{\text{孔洞}} = V_{\text{冰}} = \frac{m_{\text{冰}}}{\rho_{\text{冰}}} = \frac{450\text{g}}{0.9\text{g/cm}^3} = 500\text{cm}^3;$$

(4) 冻豆腐的实心部分质量：

$$m_2 = m_1 - m_{\text{水}} = 1000\text{g} - 450\text{g} = 550\text{g},$$

因鲜豆腐冰冻后，豆腐整体外形不变，

所以，冻豆腐的实心部分体积：

$$V_2 = V_1 - V_{\text{孔洞}} = 800\text{cm}^3 - 500\text{cm}^3 = 300\text{cm}^3,$$

冻豆腐的实心部分密度：

$$\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} = \frac{550\text{g}}{300\text{cm}^3} \approx 1.83\text{g/cm}^3.$$

答：(1) 鲜豆腐的平均密度为 1.25g/cm^3 ；

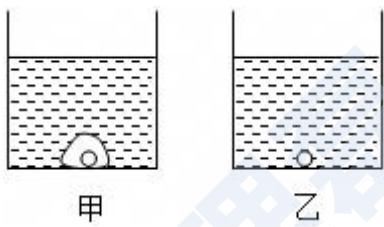
(2) 冻豆腐孔洞内冰的总质量为 450g ；

(3) 冻豆腐内所有孔洞的总体积为 500cm^3 ；

(4) 冻豆腐实心部分的密度为 1.83g/cm^3 。

【考点4 密度公式的变形运用计算质量和体积】

7. (2024 秋·泉港区期末) 如图甲所示，冰块中有一金属块，冰和金属块的总质量是 234g ，将冰块放入底面积为 100cm^2 盛有水的圆柱形容器中，冰块完全沉入水中，这时容器中的水面上升了 2.2cm ，当冰全部熔化后容器里水面又下降了 0.2cm ，则冰的质量 180 g 如图乙所示。则金属块的密度是 2.7×10^3 kg/m³。(已知 $\rho_{\text{冰}} = 0.9 \times 10^3\text{kg/m}^3$)



【答案】180; 2.7×10^3 。

【解答】解：质量是物体的属性，与状态无关，冰化成水后，质量不变，由 $\rho = \frac{m}{V}$ 知道，冰化成水后的体

$$\text{积 } V_{\text{化水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{m_{\text{冰}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{\rho_{\text{冰}} V_{\text{冰}}}{\rho_{\text{水}}}$$

冰的体积减去熔化成水后的体积，等于水面下降的体积，即

$$V_1 - V_{\text{化水}} = V_1 - \frac{\rho_{\text{冰}} V_1}{\rho_{\text{水}}} = S \Delta h_2;$$

$$V_1 - \frac{0.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3}{1 \times 10^3 \text{kg/m}^3} V_1 = 100\text{cm}^2 \times 0.2\text{cm} = 20\text{cm}^3;$$

解得冰的体积 $V_1 = 200\text{cm}^3$ ；

冰的质量 $m_1 = \rho_{\text{冰}} V_1 = 0.9\text{g/cm}^3 \times 200\text{cm}^3 = 180\text{g}$ ；

金属块质量 $m_2 = m - m_1 = 234g - 180g = 54g$;

冰块和金属块的总体积

$$V = S \Delta h_1 = 100\text{cm}^2 \times 2.2\text{cm} = 220\text{cm}^3;$$

金属块的体积

$$V_2 = V - V_1 = 220\text{cm}^3 - 200\text{cm}^3 = 20\text{cm}^3;$$

$$\text{金属块的密度 } \rho_{\text{金}} = \frac{m_2}{V_2} = \frac{54g}{20\text{cm}^3} = 2.7\text{g/cm}^3 = 2.7 \times 10^3\text{kg/m}^3.$$

故答案为：180； 2.7×10^3 。

8. (2024 秋·竟秀区期末) 小华想测量妈妈自制盐水的密度，他找来一只空瓶，测得其质量为 300g。当装满水时，测得其总质量为 1100g，倒掉水擦干再装满自制盐水，总质量为 1140g。 $(\rho_{\text{水}}=1\text{g/cm}^3)$ 求：

(1) 瓶中装满水时，瓶中水的体积。

(2) 瓶中所装自制盐水的密度。

(3) 若想利用这一满瓶盐水配制密度为 1.04g/cm^3 的盐水，需要加水还是加盐？需要加多少克？($\rho_{\text{盐}}=2.6\text{g/cm}^3$ ，设混合后的总体积等于原先盐水和所加物质的体积之和)

【答案】(1) 瓶中装满水时，瓶中水的体积为 800cm^3 ；

(2) 瓶中所装盐水的密度为 1.05g/cm^3 。

(3) 想配制密度为 1.04g/cm^3 的盐水，需要加 200g 水。

【解答】解：(1) 水的质量是： $m_{\text{水}} = m_{\text{总1}} - m_{\text{瓶}} = 1100\text{g} - 300\text{g} = 800\text{g}$

(2) 根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得瓶中水的体积：

$$V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{800\text{g}}{1.0\text{g/cm}^3} = 800\text{cm}^3,$$

(3) $m_{\text{盐}} = m_{\text{总2}} - m_{\text{瓶}} = 1140\text{g} - 300\text{g} = 840\text{g}$,

因为在两种情况下水和盐水都是满的，故 $V_{\text{盐}} = V_{\text{水}}$ ；

$$\rho_{\text{盐}} = \frac{m_{\text{盐}}}{V_{\text{盐}}} = \frac{840\text{g}}{800\text{cm}^3} = 1.05\text{g/cm}^3,$$

(3) 因为 $1.05\text{g/cm}^3 > 1.04\text{g/cm}^3$ ；

所以需加水；

根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 知；设加水的质量为 $m\text{g}$ ，

$$\text{总质量 } m + 840\text{g} = 1.04\text{g/cm}^3 \times (800\text{cm}^3 + \frac{m}{1.0\text{g/cm}^3});$$

解得： $m = 200\text{g}$ 。

答：(1) 瓶中装满水时，瓶中水的体积为 800cm^3 ；

(2) 瓶中所装盐水的密度为 1.05g/cm^3 。

(3) 想配制密度为 1.04g/cm^3 的盐水，需要加 200g 水。

【考点 5 测量液体的密度】

9. (2024 秋·晋安区期末) 小安要测量酱油和醋的密度，实验过程如图 1 所示。

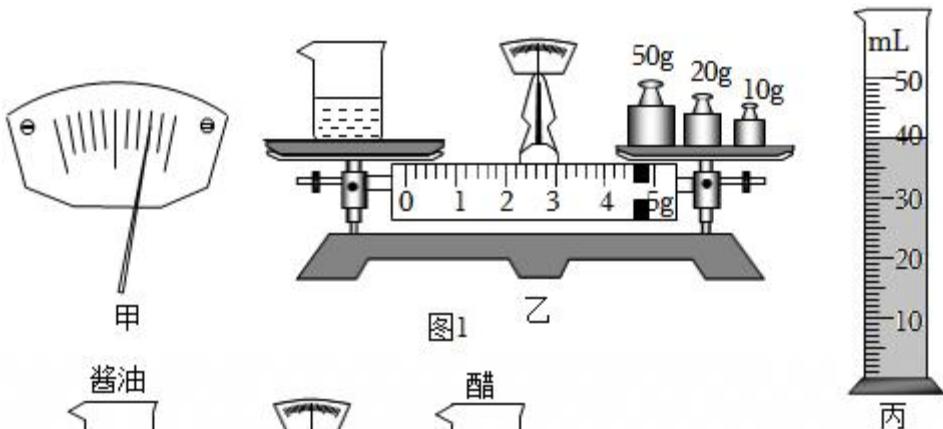


图1 乙

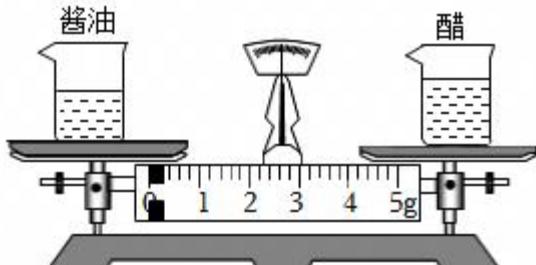


图2

(1) 将托盘天平放在 水平桌面 上，把游码移动到零刻度线，指针静止在如图 1 甲所示位置时，应将平衡螺母向 左 调，直至天平平衡。

(2) 用已调平衡的天平测量烧杯和酱油的总质量，砝码和游码位置如图 1 乙所示，烧杯和酱油的总质量 $m = \underline{84.6}$ g；

(3) 把烧杯中的酱油倒入量筒中，如图 1 丙所示，读出酱油的体积为 $V = \underline{40}$ cm^3 ；

(4) 用天平测出烧杯和残留酱油的总质量为 $m_2 = 36.6\text{g}$ ，则酱油的密度为 $\underline{1.2}$ g/cm^3 ；

(5) 评估小安的实验方案可知，在误差允许的范围内，他通过实验测得的酱油密度是 准确（选填“偏大”“偏小”或“准确”）的。

(6) 小安做完上面实验后，将游码归零。然后在天平两边分别放上两个完全相同的烧杯，并往里面分别倒入酱油和醋，直到天平再次平衡，如图 2 所示，由此判断酱油的密度 大于 醋的密度（选填“大于”、“小于”或“等于”）；小安用刻度尺测量出酱油和醋的液面高度分别为 6.30cm 和 7.20cm ，通过(3)小题所得酱油密度便可算出醋的密度约为 $\underline{1.05 \times 10^3}$ kg/m^3 。

【答案】(1) 水平桌面；左；(2) 84.6；(3) 40；(4) 1.2；(5) 准确；(6) 大于； 1.05×10^3 。

【解答】解：(1) 将托盘天平放在水平桌面上，把游码移动到零刻度线处后，指针静止在如图甲，天平指针右偏，应向左调节天平的平衡螺母，直至天平平衡；

(2) 在天平的标尺上，1g 之间有 5 个小格，一个小格代表的质量是 0.2g ，即天平的分度值为 0.2g ；

烧杯和酱油的总质量是 $m_1 = 50\text{g} + 20\text{g} + 10\text{g} + 4.6\text{g} = 84.6\text{g}$ ；

(3) 量筒的分度值为 1mL ，量筒中酱油的体积为 $V = 40\text{mL} = 40\text{cm}^3$ ；

(4) 量筒中酱油的质量： $m = m_1 - m_2 = 84.6\text{g} - 36.6\text{g} = 48\text{g}$ ，

则酱油的密度 $\rho_{\text{酱油}} = \frac{m}{V} = \frac{48\text{g}}{40\text{cm}^3} = 1.2\text{g/cm}^3$ ；

(5) 小安先测量酱油和烧杯总质量，倒出部分酱油后，再测量剩余酱油，故不存在烧杯残留对实验的影响，故评估小刚的实验方案可知，在误差允许的范围内，他测得的酱油密度是准确的；

(6) 第二次实验中，天平游码示数归零后，左右两托盘上分别放置两个完全相同烧杯，并往里面分别倒入

酱油和醋，天平再次平衡，说明此时天平左右两托盘上的物体质量相等，即此时 $m_{\text{酱油}}=m_{\text{醋}}$ ；

由图可知 $V_{\text{酱油}} < V_{\text{醋}}$ ，由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可知， $\rho_{\text{酱油}} > \rho_{\text{醋}}$ ；

又因相同烧杯中酱油和醋的高度分别为 6.30cm 和 7.20cm，

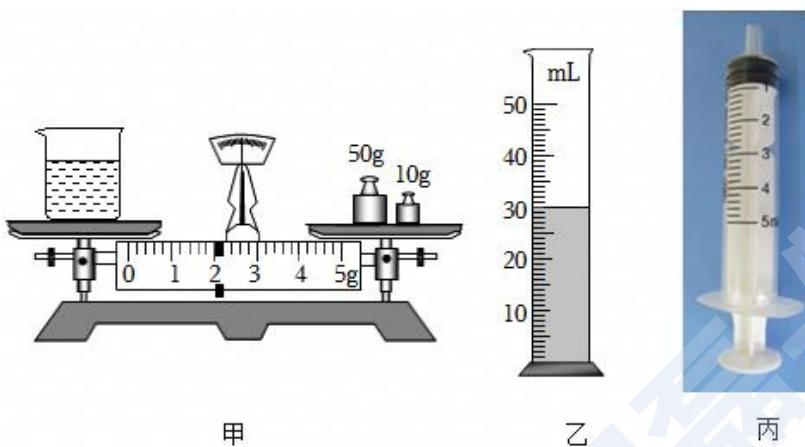
根据圆柱体体积公式知： $\frac{V_{\text{酱油}}}{V_{\text{醋}}} = \frac{Sh_{\text{酱油}}}{Sh_{\text{醋}}} = \frac{6.30\text{cm}}{7.20\text{cm}} = \frac{7}{8}$ ，

不同的两种物质，质量一定，密度与其体积成反比，

即 $\rho_{\text{醋}} = \frac{7}{8}\rho_{\text{酱油}} = \frac{7}{8} \times 1.2\text{g/cm}^3 = 1.05\text{g/cm}^3 = 1.05 \times 10^3\text{kg/m}^3$ 。

故答案为：(1) 水平桌面；左；(2) 84.6；(3) 40；(4) 1.2；(5) 准确；(6) 大于； 1.05×10^3 。

10. (2024 秋·合江县校级期末) 如图所示，小琳同学在实验室测量酸奶的密度，他准备了量筒和天平。



(1) 将天平放在水平桌面，把游码移至标尺零刻度处，发现指针指在分度盘的左侧，应将平衡螺母向 右 调，使天平横梁平衡 (选填“左”或“右”)；

(2) 她先用天平测出空烧杯的质量为 30g，接着她将酸奶倒入烧杯，用天平测量烧杯和液体的总质量，天平平衡时图甲所示。则烧杯和酸奶的总质量 $m_1 = \underline{62}$ g；

(3) 由于酸奶比较粘稠且不透明，容易粘在筒壁上，对测量影响较大，于是她找到了量程为 5mL 针筒 (如图丙所示)，用针筒抽取 $V_1 = 5\text{mL}$ 酸奶，测量烧杯和剩余酸奶的总质量 $m_2 = 56.5\text{g}$ ；则酸奶的密度为 $\underline{1.1} \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ；

(4) 同组的小蕊同学在实验中发现一个“问题”，针筒的刻度线前的尖端还是有一点小“空隙”，这会导致酸奶密度的测量值比真实值 偏大 (选填“偏大”、“偏小”或“不变”)；

(5) 于是，她们想出了一种修正方法：将此时抽满酸奶的针筒中的一部分酸奶返回烧杯，测量烧杯和剩余酸奶的总质量 m_3 ，记下此时针筒内酸奶体积 V ；则酸奶密度表达式为： $\rho_{\text{酸奶}} = \frac{m_3 - m_2}{V_1 - V}$ (用 m_3 、 m_2 、 V_1 、 V 字母表示)。

【答案】(1) 右；(2) 62；(3) 1.1×10^3 ；(4) 偏大；(5) $\frac{m_3 - m_2}{V_1 - V}$ 。

【解答】解：(1) 使用天平前，要将游码调零，移至左侧零刻度线。

当指针左偏时，根据“左偏右调”原则，应将平衡螺母向右调。

(2) 烧杯和酸奶的总质量等于砝码的质量加游码的读数，即 $m_1 = 50\text{g} + 10\text{g} + 2\text{g} = 62\text{g}$ ，

(3) 针筒中酸奶的质量 $m = m_1 - m_2 = 62\text{g} - 56.5\text{g} = 5.5\text{g}$ ；

针筒中酸奶的体积 $V_1=5mL=5cm^3$

$$\text{酸奶的密度 } \rho = \frac{m}{V} = \frac{5.5g}{5cm^3} = 1.1g/cm^3 = 1.1 \times 10^3 kg/m^3。$$

(4) 针筒前端有一点小空隙没有刻度, 会使针筒中酸奶体积的读数比实际体积偏小, 而针筒中酸奶的质量不变的, 根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知, 体积偏小时, 密度偏大。

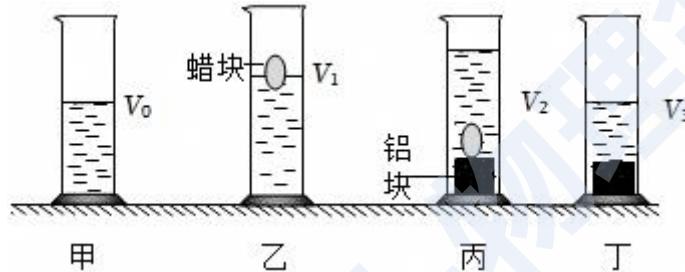
(5) 将此时抽满酸奶的针筒中的一部分酸奶返回烧杯, 测量烧杯和剩余酸奶的总质量 m_3 , 则从针筒中返回酸奶的质量为 $m_{\text{酸奶}}=m_3 - m_2$, 此时, 记录针筒中酸奶的体积 V , 则针筒中酸奶的体积为 $V_{\text{酸奶}}=V_1 - V$,

$$\text{即酸奶的密度 } \rho_{\text{酸奶}} = \frac{m_{\text{酸奶}}}{V_{\text{酸奶}}} = \frac{m_3 - m_2}{V_1 - V}。$$

故答案为: (1) 右; (2) 62; (3) 1.1×10^3 ; (4) 偏大; (5) $\frac{m_3 - m_2}{V_1 - V}$ 。

【考点 6 测量固体的密度】

11. (2023 春·大连期末) 某同学利用铝块、细线、量筒和适量的水测量一个形状不规则的小蜡块的密度。如图所示的四个图是该同学正确测量过程的示意图。丙图中蜡块通过细线与铝块相连, 此时, 蜡块所受的浮力 大于 (填“大于”、“小于”或“等于”) 蜡块所受的重力。图中 V_0 、 V_1 、 V_2 、 V_3 分别是量筒中水面所对应的示数。已知水的密度为 $\rho_{\text{水}}$, 利用图中测量出的物理量和 $\rho_{\text{水}}$ 表示小蜡块的密度 $\rho_{\text{蜡}} = \frac{\rho_{\text{水}}(V_1 - V_0)}{V_2 - V_3}$ 。



【答案】大于; $\frac{\rho_{\text{水}}(V_1 - V_0)}{V_2 - V_3}$ 。

【解答】解: 由图乙中蜡块漂浮可知, 浮力等于蜡块重力; 图丙中蜡块浸没, 根据阿基米德原理可知浮力大于图乙中的蜡块受到的浮力, 所以图丙中蜡块所受的浮力大于蜡块所受的重力;

由图丙、丁可知, 蜡块的体积 $V_{\text{蜡}}=V_2 - V_3$,

由甲、乙两图可知蜡块漂浮时排开水的体积 $V_{\text{排}}=V_1 - V_0$,

根据漂浮条件和阿基米德原理可得, 蜡块的重力 $G_{\text{蜡}}=F_{\text{浮}}=G_{\text{排}}$,

由上式结合重力公式可得蜡块的质量: $m_{\text{蜡}}=m_{\text{排}}=\rho_{\text{水}}V_{\text{排}}=\rho_{\text{水}}(V_1 - V_0)$;

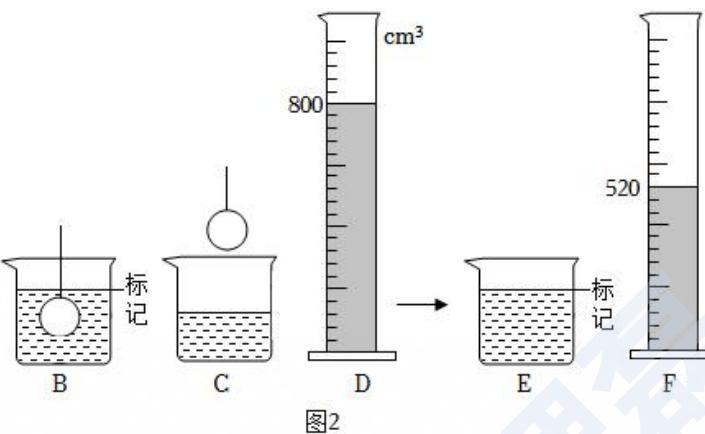
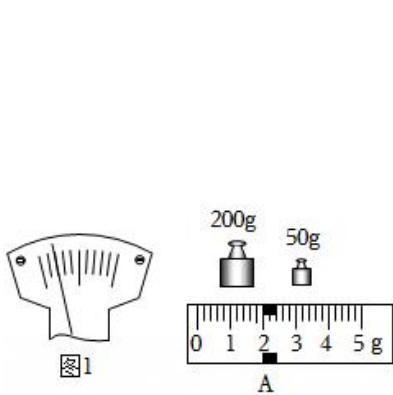
则蜡块的密度:

$$\rho_{\text{蜡}}=\frac{m_{\text{蜡}}}{V_{\text{蜡}}}=\frac{\rho_{\text{水}}(V_1 - V_0)}{V_2 - V_3}。$$

故答案为: 大于; $\frac{\rho_{\text{水}}(V_1 - V_0)}{V_2 - V_3}$ 。

12. (2024 秋·惠安县期末) 脐橙富含维生素 C, 深受大众欢迎。小明买了一些脐橙, 想测量脐橙的密度。

- (1) 将天平放在水平工作台上, 把 游码 移动到称量标尺零刻度线处。当横梁稳定时, 指针如图 1 所示, 要使横梁水平平衡, 应将平衡螺母向 右 调;
- (2) 他选取了一个脐橙, 放在已经调平的托盘天平上称量, 当天平再次平衡时右盘中所加砝码及游码的位置如图 2A 所示。脐橙质量是 252 g;



- (3) 因脐橙较大放不进量筒, 他用大头针将脐橙压入一只装有适量水的烧杯中浸没 (水未溢出, 不计大头针体积), 在水面处做标记 (如图 2B)。然后将脐橙取出 (如图 2C), 用量筒量出适量的水 (如图 2D), 用量筒中的水给烧杯补水至标记处 (如图 2E), 剩余水的体积如图 17F。脐橙密度是 0.9g/cm³。

- (4) 小明在总结实验时发现, 由于图 17C 中取出脐橙时会带出部分水, 因此测得的脐橙密度会比真实值偏 小;

- (5) 小明继续利用家里的电子秤、空瓶子来测量酱油的密度, 如图 3 所示。请按照图中的顺序将相应的实验步骤补充完整:

第一步: 用电子秤测出空瓶的质量 m_1 ;

第二步: 测出空瓶装满水时的总质量 m_2 ;

第三步: 测出空瓶装满酱油时的总质量 m_3 ;

$$\text{算出酱油密度是: } \rho_{\text{酱油}} = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \cdot \rho_{\text{水}} \quad (\text{用 } \rho_{\text{水}} \text{ 及上述物理量符号表示})。$$

【答案】(1) 游码; 右; (2) 252; (3) 0.9; (4) 小; (5) $\frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \cdot \rho_{\text{水}}$ 。

【解答】解: (1) 天平使用时, 将天平放在水平桌面上, 将游码向左调至零刻度线处; 当横梁稳定时, 指针若不在分度盘的中央, 按照左偏右调, 右偏左调的方法, 调节平衡螺母, 直至天平平衡, 图甲中指针右偏, 故向左调节平衡螺母;

(2) 脐橙质量: $m = 200g + 50g + 2g = 252g$;

(3) 脐橙的体积等于量筒向烧杯中加水至标记处水的体积, 加入水的体积 $V = 800\text{mL} - 520\text{mL} = 280\text{mL} = 280\text{cm}^3$,

$$\text{脐橙的密度为: } \rho = \frac{m}{V} = \frac{252\text{g}}{280\text{cm}^3} = 0.9\text{g/cm}^3;$$

(4) 取出脐橙时，带出了部分水，导致向烧杯中加入至标记处的水偏多，即脐橙体积的测量值偏大，由公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，质量 m 一定时，体积 V 偏大，密度 ρ 变小；

(5) 根据图示的步骤可知：第一步：用电子秤测出空瓶的质量 m_1 ，

第二步：测出空瓶装满水后的总质量 m_2 ，则水的质量为： $m_{\text{水}} = m_2 - m_1$ ，则空瓶的容积为： $V = V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{m_2 - m_1}{\rho_{\text{水}}}$

$$\frac{m_2 - m_1}{\rho_{\text{水}}}$$

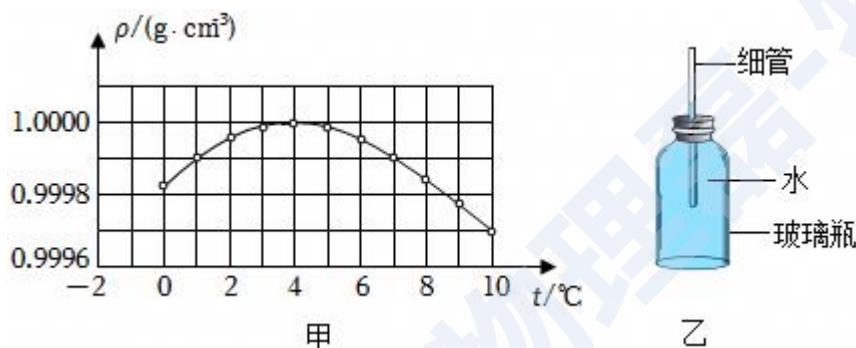
第三步：测出空瓶装满酱油后的总质量 m_3 ，则酱油的质量为： $m_{\text{酱油}} = m_3 - m_1$ ，则酱油的密度为： $\rho_{\text{酱油}}$

$$= \frac{m_{\text{酱油}}}{V} = \frac{m_3 - m_1}{\frac{m_2 - m_1}{\rho_{\text{水}}}} = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \cdot \rho_{\text{水}}$$

故答案为：(1) 游码；右；(2) 252；(3) 0.9；(4) 小；(5) $\frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \cdot \rho_{\text{水}}$ 。

【考点 7 密度与温度的关系】

13. (2023 秋·晋安区校级期末) 如图甲是 0~10℃范围内水的密度随温度变化的图象。图乙是用玻璃瓶、水和细管制作的一个“水温度计”。用此“水温度计”测量温度，下列说法正确的是（ ）



- A. 当水的密度为 0.9999g/cm³ 时，其温度一定为 1℃
- B. 温度为 4℃时“水温度计”中水的体积最大
- C. 温度从 0℃上升至 10℃过程中，“水温度计”中水的质量先变大后变小
- D. 温度从 0℃上升至 10℃过程中，“水温度计”细管中的水柱先降低后升高

【答案】D

【解答】解：A、当水的密度为 0.9999g/cm³ 时，其温度不一定为 1℃，故 A 错误。

B、温度为 4℃时“水温度计”中水的密度最大，体积最小，故 B 错误。

C、温度从 0℃上升至 10℃过程中，“水温度计”中水的质量不变，故 C 错误。

D、温度从 0℃上升至 10℃过程中，水的密度先变大，然后变小，故“水温度计”细管中的水柱先降低后升高，故 D 正确。

故选：D。

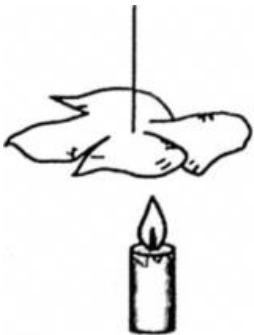
14. (2024 春·汉中期末) 如图所示，乒乓球在被不小心踩瘪但没有破裂的过程中，球内气体质量 不变，密度 变大 (选填“变大”、“变小”或“不变”)，若把乒乓球放入 热水 (选填“热水”或“冷水”) 中，则可恢复原状。



【答案】不变；变大；热水。

【解答】解：乒乓球没有破裂，说明球内气体质量不变；乒乓球被踩瘪，说明体积变小，根据密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，当质量不变时，体积变小，密度变大，若把乒乓球放入热水中，则可恢复原状。
故答案为：不变；变大；热水。

15.（2023秋•襄汾县期末）如图所示，点燃的蜡烛会使它上方的扇叶旋转起来。这是因为一定质量的气体受热膨胀后密度变小，热空气 上升（选填“上升”或“下降”）形成气流，推动扇叶转起来；根据以上原理，在长途运输海鲜时，冰块放置在海鲜的 上方（选填“上方”或“下方”）保鲜效果更好。



【答案】上升；上方。

【解答】解：蜡烛的火焰使周围空气温度升高，体积会膨胀，空气密度变小，密度小的热空气上升形成气流，推动扇叶转起来，由于冰块的温度低于空气温度，冰块吸热，使得周围温度降低，密度增大，冷空气向下运动，故在长途运输海鲜时，冰块放置在海鲜的上方保鲜效果更好。

故答案为：上升；上方。

【考点8 空心物质的密度计算】

16.（2024秋•喀什地区期末）质量和体积都相同的三个空心球，它们的材料分别是铝、铜和铅，则空心部分最大的是（ ）

- A. 铝球 B. 铜球 C. 铅球 D. 无法判断

【答案】C

【解答】解：由 $\rho = \frac{m}{V}$ 得：

三种材料的体积 $V = \frac{m}{\rho}$ ，

\because 铝、铜和铅的质量相等，且 $\rho_{铅} > \rho_{铜} > \rho_{铝}$ ，

\therefore 铅球需要的金属材料最少，铝球需要的金属材料最多，

故铅球的空心部分体积最大。

故选：C。

17.（2024秋•甘井子区期末）甲、乙是两个质量相等的球，其中一个是空心的，另一个是实心的，它们从外观上来看，体积均为 V_0 ，构成甲、乙两球的物质密度比为3:2，则两个球实心部分体积之比 $V_{甲}: V_{乙}$

= 2:3，空心球空心部分的体积为 $\frac{1}{3} V_0$ 。

【答案】2: 3; $\frac{1}{3}$ 。

【解答】解：（1）甲、乙是两个质量相等的球，甲、乙两球的物质密度比为3:2，说明乙球的实心体积比甲球大，它们从外观上来看，体积均为 V_0 ，其中一个是空心一个是实心。说明乙球是实心的，甲球是空心的；

乙球的实心体积为 V_0 ，根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 知，质量相同时，实心体积之比等于密度倒数的比， $V_{\text{甲}}: V_{\text{乙}} = \rho_{\text{乙}}: \rho_{\text{甲}} = 2: 3$ ；

即 $V_{\text{甲}} = \frac{2}{3}V_0$ ，

（2）甲的空心体积 $V_{\text{空}} = V_0 - \frac{2}{3}V_0 = \frac{1}{3}V_0$ 。

故答案为：2: 3; $\frac{1}{3}$ 。

【考点 9 力可以改变物体的运动状态】

18.（2024 秋•滨海新区校级期末）关于力、重力、弹力下列说法中正确的是（ ）

- A. 力作用在物体上一定能改变其运动状态
- B. 因为物体本身就有重力，所以重力没有施力物体
- C. 划船时使船前进的力是水对船桨的力
- D. 物体间只要相互接触就一定会产生力

【答案】C

【解答】解：A、力作用在物体上不一定能改变其运动状态，故 A 错误。

B、重力是地球对物体的吸引力，重力的施力物体是地球，故 B 错误。

C、物体间力的作用是相互的，划船时使船前进的力是水对船桨的力，故 C 正确。

D、物体间相互接触时，不一定有力的作用，如果相互接触的物体间没有发生相互作用，则不会产生力的作用，故 D 错误。

故选：C。

19.（2024 春•凉州区期末）如图甲所示，运动员挥拍用力击打乒乓球主要是为了改变球的 运动状态；如图乙所示，运动员击排球时手也会感到痛，这是因为力的作用是 相互 的。



甲

乙

【答案】运动状态；相互。

【解答】解：运动员挥拍用力击打乒乓球主要是为了改变球的运动状态；运动员击排球时手也会感到痛，这是因为力的作用是相互的。

【考点 10 力的相互性】

20.（2024 春•凉州区期末）下列有关力的说法中，正确的是（ ）

- A. 一个物体也能产生力的作用
- B. 受力物体同时也一定是施力物体
- C. 两个力大小相同，产生的效果一定相同
- D. 只有直接接触的物体才可能产生力的作用

【答案】B

【解答】解：A、力是物体对物体的作用，发生力的作用时，至少要有两个物体，故 A 错误；
B、物体间力的作用是相互的，受力物体同时也一定是施力物体，故 B 正确；
C、两个力大小相同，产生的效果不一定相同，力的方向和作用点也影响力的作用效果，故 C 错误；
D、在发生力的作用时，两个物体不一定接触（如：磁铁吸引铁钉），故 D 错误。

故选：B。

21. (2024 春•徐州期末) 如图所示，两只小船静止在水面上，右边的小船上的人用力撑开左边的那一只小船，下列说法中正确的是（ ）



- A. 两只小船同时向相反方向运动
- B. 右边小船对左边小船的作用力较大
- C. 右边的船保持静止，左边的船向左运动
- D. 左边的船保持静止，右边的船向右运动

【答案】A

【解答】解：右边的小船上的人用力撑开左边的一只小船，给了左边小船一个向左的作用力，左边小船同时也给了他坐的船一个反作用力，两个力大小相等，方向相反，因此两船向相反的方向运动，左边的船向左运动，右边的船向右运动，故 A 正确，BCD 错误。

故选：A。

22. (2024 春•焦作期末) 小华利用塑料泡沫、气球、吸管等物品制作了一个简易喷气小车，如图所示。拔掉吸管口的塞子，气球向右喷气，同时小车会向左运动，表明物体间力的作用是 相互 的，也表明力可以改变物体的 运动状态，使小车前进的力的施力物体是 喷出的气体。



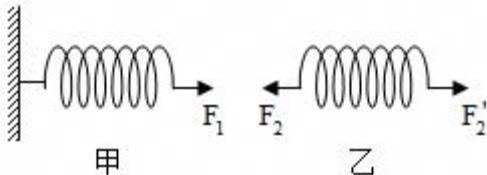
【答案】相互；运动状态；喷出的气体。

【解答】解：气球向右喷气，同时小车受到气体的反作用力，从而向左运动，说明物体间力的作用是相互的，在这个力的作用下，小车由静止变为运动，同时也能说明力可以改变物体的运动状态，使小车前进的力的施力物体是喷出的气体。

故答案为：相互；运动状态；喷出的气体。

【考点 11 弹簧测力计在力的相互性方面的应用】

23. (2023 春·清江浦区校级期末) 如图甲所示, 用水平拉力 $F_1=10\text{N}$ 拉一根弹簧, 使弹簧伸长了 2cm ; 如果在该弹簧两端同时用两个力 F_2 和 F_2' 沿水平方向拉弹簧, 如图乙所示, 要使此弹簧同样伸长 2cm , 则力 F_2 和 F_2' 的大小分别为 ()



- A. 5N、5N B. 10N、10N C. 10N、20N D. 20N、20N

【答案】B

【解答】解: 已知在甲图中, 弹簧左端固定在墙上, 用大小为 $F_1=10\text{N}$ 的水平拉力拉甲的右端, 弹簧伸长了 2cm ;

在乙图中, 在弹簧左右两端均施加水平拉力, 弹簧仍伸长 2cm , 由于两种方法是等效的, 所以加在弹簧左右两端的力也是 10N 。

故选: B。

【考点 12 重力的估测】

24. (2024 春·河源期末) “生活处处皆物理”, 下列数据最符合实际的是 ()

- A. 一斤 (500g) 猪肉所受重力大约为 50N
B. 托起两个鸡蛋所用的力大约是 1N
C. 一位初中学生的体重大约是 60N
D. 一个苹果的质量约为 20g

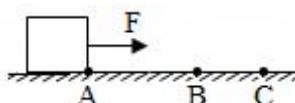
【答案】B

【解答】解: A、一斤 (500g) 猪肉, 所受重力为 $G=mg=0.5\text{kg} \times 10\text{N/kg}=5\text{N}$, 故 A 不符合实际;
B、两个鸡蛋质量大约为 $100\text{g}=0.1\text{kg}$, 托起两个鸡蛋所用的力大约为 $F=G=mg=0.1\text{kg} \times 10\text{N/kg}=1\text{N}$, 故 B 符合实际;
C、中学生的质量大约为 50kg , 受到的重力为 $G=mg=50\text{kg} \times 10\text{N/kg}=500\text{N}$, 故 C 不符合实际;
D、三个苹果的质量约 1 斤 = 500g , 所以一个苹果的质量在 $150\text{g}=0.15\text{kg}$ 左右, 故 D 不符合实际。

故选: B。

【考点 13 摩擦力的大小】

25. (2023 秋·观山湖区期末) 如图, 在粗糙程度相同的水平面上, 重为 10N 的物体在 $F=5\text{N}$ 的水平拉力作用下, 沿水平面由 A 点匀速运动到 B 点, 此时撤去拉力, 物体继续向前运动到 C 点停下来。此过程中下列说法正确的是 ()



- A. 物体在 AB 段摩擦力等于 10N

- B. 物体在 BC 段摩擦力等于 5N
- C. 物体在 AB 段摩擦力小于 5N
- D. 物体在 AB 段摩擦力大于 BC 段摩擦力

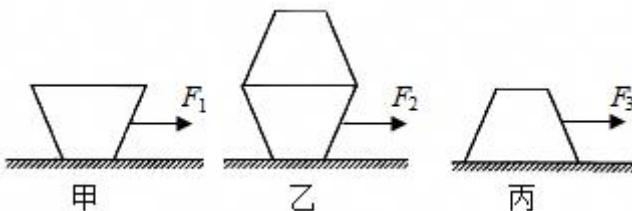
【答案】B

【解答】解：AC、物体在 AB 段做匀速直线运动，处于平衡状态，则拉力与滑动摩擦力是一对平衡力，二力的大小相等，所以 $f_{AB}=F=5N$ ，在竖直方向上物体受重力和水平面的支持力，是一对平衡力，故 AC 错误；

BD、在 BC 段物块做减速运动，因压力大小与接触面的粗糙程度均不变，所以滑动摩擦力的大小不变，还是 5N，故 B 正确，D 错误。

故选：B。

26. (2023 春·雁塔区校级期末) 有若干个相同的梯形物体，各个面的粗糙程度相同，在力的作用下，以下列三种方式沿相同的水平面运动，如图所示。物体与水平面之间的摩擦力大小关系是（ ）



- A. $f_{乙} > f_{丙} > f_{甲}$
- B. $f_{乙} > f_{甲} > f_{丙}$
- C. $f_{甲} = f_{丙} > f_{乙}$
- D. $f_{乙} > f_{甲} = f_{丙}$

【答案】D

【解答】解：

甲、丙两图，压力和接触面的粗糙程度相等，接触面的大小不同，由于摩擦力的大小与接触面的大小无关，因此甲、丙两图摩擦力大小相等，即 $f_{甲} = f_{丙}$ ；

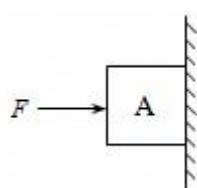
甲、乙两图，接触面的大小以及粗糙程度相同，压力的大小不同，乙图的压力大，因此乙图的摩擦力比甲图的大，即 $f_{乙} > f_{甲}$ ；

故这三个图摩擦力大小顺序是： $f_{乙} > f_{甲} = f_{丙}$ 。

故选：D。

【考点 14 平衡状态下的摩擦力分析】

27. (2024 春·栾城区校级期末) 如图所示，重为 5N 的物体 A 在 8N 的水平压力作用下静止在竖直墙壁上，物体 A 所受的摩擦力为 5 N，方向为 竖直向上，当水平力减小为原来的一半，物体 A 恰好沿竖直墙壁匀速下滑，则物体 A 受到的摩擦力为 5 N。



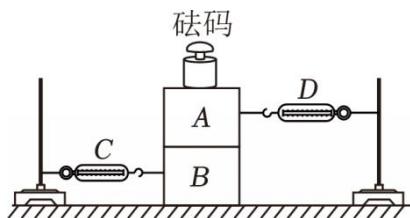
【答案】5；竖直向上；5。

【解答】解：在竖直方向，物体 A 在两个力作用下静止，说明这两个力平衡，即重力和摩擦力是平衡力，

所以，物体 A 受到的摩擦力大小为 5N，方向竖直向上。对物体 A 受到的压力减小一半，物体恰好沿竖直墙壁匀速下滑，物体 A 仍处于平衡状态，摩擦力还等于重力，仍为 5N。

故答案为：5；竖直向上；5。

28. (2024 秋·沙坪坝区校级期末) 如图所示，两个轻质弹簧测力计 C 和 D 的一端分别与木块 A 和 B 相连，另一端固定在铁架台上。整个装置静止在水平桌面上。若 C 的示数为 7N，D 的示数为 5N。则砝码受到的摩擦力为 0 N；桌面对 B 的摩擦力为 2 N。



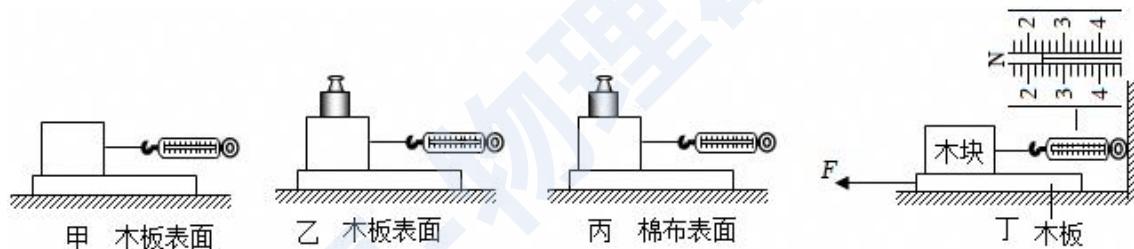
【答案】0；2。

【解答】解：图中，砝码静止在木块 A 上，二者没有相对运动的趋势，没有摩擦力，砝码受到的摩擦力大小为 0N；整个装置静止在水平桌面上，静止而受力平衡，故 C 的示数为 7N，D 的示数为 5N，地面对 B 的摩擦力大小 $f=7N - 5N=2N$ 。

故答案为：0；2。

【考点 15 探究影响滑动摩擦力大小的因素的实验】

29. (2024 春·惠东县期末) 学校举办拔河比赛，为了赢得比赛的胜利，小岩做了“探究影响滑动摩擦力大小的因素”的实验，如图所示。



- (1) 实验过程中，弹簧测力计必须沿水平方向拉着物块做 匀速直线 运动；
- (2) 比较甲、乙两次实验，可以得出在接触面粗糙程度相同的情况下，压力 越大，滑动摩擦力越大；
- (3) 比较 乙、丙 两次实验，是为了探究滑动摩擦力大小与接触面粗糙程度的关系；
- (4) 小岩将实验方法进行了改进，如图丁所示，实验时 不一定（填“一定”或“不一定”）要匀速拖动长木板，可以测量出木块所受滑动摩擦力的大小是 2.4 N，此时木块所受滑动摩擦力的方向是 水平向左（填“水平向左”或“水平向右”）。

【答案】(1) 匀速直线；(2) 压力；(3) 乙、丙；(4) 不一定；2.4；水平向左。

【解答】解：(1) 实验中，应沿水平方向拉动木块做匀速直线运动，木块此时在水平方向所受的弹簧测力计的拉力与滑动摩擦力是一对平衡力，据二力平衡知，摩擦力与拉力的大小相等。

(2) 图甲和乙中，接触面的粗糙程度相同，压力不同，乙的压力更大，滑动摩擦力更大，所以可得：当接触面的粗糙程度相同时，压力越大，滑动摩擦力越大。

(3) 根据控制变量法的思想，要想探究滑动摩擦力大小与接触面粗糙程度的关系，应控制压力相同，接触面的粗糙程度不同，因此应比较乙、丙两次实验。

(4) 图丁中，长木板的运动状态不会影响木块相对地面的运动情况，因为木块相对地面是静止的，受到平

衡力的作用，所以小丽不一定匀速拉动木板。

木块受到的摩擦力等于弹簧测力计的示数，弹簧测力计的分度值为 0.2N ，读数为 2.4N ，因此木块所受滑动摩擦力的大小为 2.4N ；木块相对地面静止，所受的向右的拉力与摩擦力是一对平衡力，所以滑动摩擦力的方向向左。

故答案为：(1) 匀速直线；(2) 压力；(3) 乙、丙；(4) 不一定； 2.4 ；水平向左。

30. (2024春·湖北期末) 小明利用如图所示的实验装置，探究影响滑动摩擦力大小的因素。

长木板表面情况	木块的接触面	木块与所加砝码总质量/g	测力计的示数/N
铺棉布	正底面	100	1.7
铺棉布	正底面	200	
铺棉布	正底面	300	5.0

(1) 实验中，测量滑动摩擦力的大小所用原理是 二力平衡。

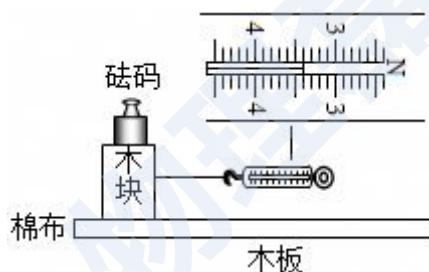
(2) 根据小明设计的实验记录表格(如上表)可知，他是要探究滑动摩擦力的大小与 压力 之间的关系。

(3) 在实验中，小明匀速拉动木块，读出弹簧测力计的示数。其中，第2次实验时测力计的示数如图所示，此时滑动摩擦力大小为 3.4 N。

(4) 拉动几次，将测量数据记录在表格中，这属于科学探究中的 C (只填序号)。

- A. 提出问题
- B. 猜想与假设
- C. 进行实验，收集证据
- D. 分析与解释

(5) 分析小明的实验数据，可得出的结论是：接触面粗糙程度相同时，滑动摩擦力大小与压力大小有关。



【答案】(1) 二力平衡；(2) 压力；(3) 3.4；(4) C；(5) 接触面粗糙程度相同时，滑动摩擦力大小与压力大小有关。

【解答】解：(1) 在实验中，拉着木块在水平面做匀速直线运动，根据二力平衡的条件可知，滑动摩擦力大小与拉力大小相等，故测量滑动摩擦力的大小所用原理是二力平衡；

(2) 由表格数据可知，接触面相同，木块对水平面的压力不同，所以要探究的是滑动摩擦力的大小与压力大小的关系；

(3) 由图可知弹簧测力计的分度值为 0.1N ，弹簧测力计的示数为 3.4N ；

(4) 匀速拉着木块在水平面运动，多测量几次滑动摩擦力的大小，将测量数据记录在表格中，这属于科学

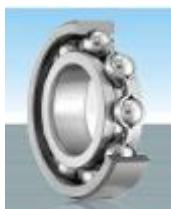
探究中的进行实验，收集证据。故选 C；

（5）根据表格中的数据可知，接触面粗糙程度相同，压力不同，滑动摩擦力不同，故可得出实验结论为：接触面粗糙程度相同时，滑动摩擦力大小与压力大小有关。

故答案为：（1）二力平衡；（2）压力；（3）3.4；（4）C；（5）接触面粗糙程度相同时，滑动摩擦力大小与压力大小有关。

【考点 16 增大或减小摩擦力的方法】

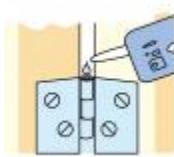
31.（2023 春•湘潭县期末）如图所示的四个实例中，属于增大摩擦的是（ ）



A. 轴承之间装滚珠



B. 写字时用力



C. 合页加润滑油



D. 滑冰时穿冰鞋滑行

【答案】B

【解答】解：A、轴承之间装滚珠是将滑动摩擦变成了滚动摩擦，从而减小了摩擦力，不合题意；
B、写字时用力，这是在接触面粗糙程度一定时，通过增大压力的方法来增大摩擦的，符合题意；
C、向门转轴处加润滑油使接触面更光滑一些，以减小摩擦力，不合题意；
D、滑冰穿冰鞋，冰鞋下面有冰刀，即冰刀和冰摩擦，使得其下面的冰熔化成水，减小了接触面的粗糙程度减小摩擦力。不符合题意。

故选：B。

32.（2023 秋•海口期末）如图所示，人在一般情况下步行前进时，若鞋底与地面没有打滑，地面对鞋底的摩擦力方向是向____（填“前”或“后”）。仔细观察发现鞋底的表面制成凹凸不平的花纹，这是采用____的方法来增大摩擦的。



【解答】解：（1）人走路时，鞋底相对于地面有向后的运动趋势，故摩擦力方向向前；

（2）鞋底表面制成凹凸不平的花纹，增大了鞋与地面的粗糙程度，从而增大了摩擦力。

故答案为：前；增大接触面的粗糙程度。

【考点 17 物质的物理属性】

33.（2024 秋•谯城区期末）关于物质的属性和新材料的应用，下列说法正确的（ ）

- A. 竹筷的导热性比不锈钢汤匙的好
- B. 橡胶、碳棒、塑料都是很好的绝缘材料
- C. 半导体的导电性能介于超导体和导体之间
- D. 磁带卡能贮存各种信息，是应用了物质的磁性

【答案】D

- 【解答】解：A. 竹筷的导热性较差，不锈钢汤匙的导热性较强，故 A 错误；
B. 橡胶、塑料是绝缘体，而碳棒是导体，故 B 错误；
C. 半导体的导电性能介于导体和绝缘体之间，故 C 错误；
D. 磁带卡能贮存各种信息，是应用了物质的磁性，故 D 正确。

故选：D。

34. (2024 春•广陵区期末) 生活处处有物理，下列例子与材料物理属性不符合的是（ ）

- A. 窗户安装玻璃是因为玻璃透光性好
B. 汤勺把手用胶木是因为胶木导热性好
C. 黄金压成金箔是因为黄金延展性好
D. 加工玻璃选用人造金刚石是因为金刚石硬度大

【答案】B

- 【解答】解：窗户的作用就是通风透气，增加室内照明，故 A 正确；
汤勺把手是防止烫伤的，要选择导热性不好的材料，故 B 错误；
黄金有很好的延展性，故 C 正确；
金刚石硬度比玻璃的大，能用来切割玻璃，故 D 正确

故选：B。

【考点 18 物体运动状态变化的判断】

35. (2024 春•凤山县期末) 如图所示，物体运动状态发生改变的是（ ）



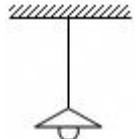
- A. 空中匀速直线下落的降落伞



- B. 路上匀速直线行驶的小车



- C. 弯道上沿曲线滑行的运动员



- D. 吊在天花板下的静止电灯

【答案】C

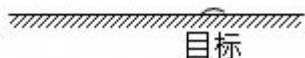
- 【解答】解：A、空中匀速直线下落的降落伞速度和方向均不变，做匀速直线运动，运动状态不变，故 A 不合题意；
B、路上匀速直线行驶的小车速度和方向均不变，做匀速直线运动，运动状态不变，故 B 不合题意；
C、弯道上沿曲线滑行的运动员其方向是改变的，所以运动状态改变，故 C 符合题意；

D、吊在天花板下的静止电灯处于静止状态，运动状态不变，故 D 不合题意。

故选：C。

【考点 19 惯性及其大小的影响因素】

36. (2024 春•龙南市期末) 如图所示，飞机要在飞行中向目标处空投救灾物品，空投位置应是 A、B、C 中的（ ）



- A. A
- B. B
- C. C
- D. 三个位置都可以

【答案】A

【解答】解：

飞机空投救灾物品时，由于惯性，救灾物品在下落过程中，会向前运动一段距离，故应在接近目标的上方提前投掷物品，故 A 正确。

故选：A。

37. (2024 春•端州区校级期末) 如图，雾霾天气，快速行驶的 B 车司机看见不远处的 A 车后立即刹车，由于 惯性 仍撞到汽车 A，造成“追尾”事故，观察汽车 A 的尾部，说明力能够改变物体的 形状，“追尾”碰撞瞬间，汽车 B 对汽车 A 的作用力 等于（选填“大于”、“小于”或“等于”）汽车 A 对汽车 B 的作用力。



【答案】惯性；形状；等于。

【解答】解：(1) 汽车 B 原来处于运动状态，当司机遇到情况紧急刹车时，由于惯性 B 车不能立即停止，向前继续运动一段距离，这是 B 车撞到 A 车的原因；

(2) A 的尾部发生形变，这是力的作用的结果，说明力能够改变物体的形状；

(3) B 汽车对 A 汽车的撞击力与 A 汽车对 B 汽车的力是一对相互作用力，大小相等。

故答案为：惯性；形状；等于。

38. (2024 春•太平区期末) 关于物体的惯性，下列说法正确的是（ ）

- A. 跳远运动员起跳前要助跑，是为了增大惯性
- B. 赛车能快速启动和刹车，是因为赛车没有惯性
- C. 运动员跑到终点不能立即停下来，是因为运动员受到惯性的作用
- D. 汽车超载会导致汽车惯性增大

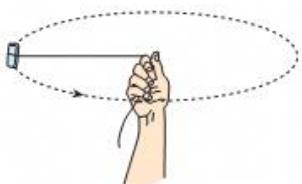
【答案】D

【解答】解：

- A、跳远运动员起跳前要助跑，是为了利用人体的惯性，但不能增大惯性，故 A 错误；
 - B、一切物体都具有惯性，赛车不论什么时候都有惯性，故 B 错误；
 - C、运动员跑到终点不能立即停下来，是因为运动员具有惯性，惯性不是力，不能说受到惯性力的作用，故 C 错误；
 - D、超载的汽车，质量变大，所以会导致汽车惯性增大，故 D 正确。

故选：D。

39. (2024春•长安区期末) 如图所示，调皮的小金用细线拴一块橡皮，并用力甩了起来，使橡皮绕手做圆周运动，这说明力可以改变物体的 运动状态。若在某时刻细线突然断开，同时运动的橡皮受到的所有外力都消失，橡皮将处于 匀速直线运动 状态，橡皮的惯性 不变（选填“变大”“变小”或“不变”）。



【答案】运动状态；匀速直线运动；不变。

【解答】解：橡皮绕手做圆周运动，方向不断发生改变，这是运动状态的改变；当所有的力突然消失，橡皮不受力，根据牛顿第一定律可知，运动的物体不受力将会做匀速直线运动，故橡皮将做匀速直线运动；橡皮的惯性大小只与它的质量有关。

故答案为：运动状态；匀速直线运动；不变。

【考点 20 平衡力与相互作用力的辨析】

40. (2024春·福田区校级期末) 小申坐电梯回家时, 电梯匀速上升。若他对电梯的压力为 F_1 , 电梯对他的支持力为 F_2 , 他受到的重力为 G , 则下列判断中正确的是 ()

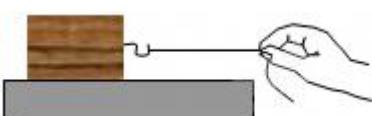
A. $F_1 > G$ B. $F_2 > G$
C. F_1 和 F_2 是平衡力 D. F_2 和 G 是平衡力

【答案】D

【解答】解：电梯匀速上升过程中，小申相对电梯静止，小申在竖直方向上受到重力和电梯对人的支持力，这两个力是一对平衡力；即 F_2 和 G 是一对平衡力；电梯对小申的支持力和小申对电梯的压力是作用在不同物体的两个力，是一对相互作用力，即 F_1 和 F_2 是一对相互作用力，大小相等，因此 $F_1=F_2=G$ ，故 ABC 错误，D 正确。

故选：D

41. (2024春•确山县期末)如图所示,将带钩的木块放在粗糙程度相同的水平桌面上,小明水平向右拉动木块,在木块匀速直线运动过程中,以下说法中正确的是()



- A. 木块对水平面一定施加了一个向右的摩擦力
 B. 若拉力增大，则木块受到的摩擦力也将增大

C. 木块对绳的拉力和桌面对木块的摩擦力是一对平衡力

D. 若一切外力突然消失，木块将会停止运动

【答案】A

【解答】解：A、木块向右做匀速直线运动，因此木块受到水平向右的拉力和水平向左的摩擦力，由于物体间力的作用是相互的，故木块对水平面一定施加了一个向右的摩擦力；说法正确；

B、木块沿水平桌面上做匀速直线运动时，压力大小不变，接触面粗糙程度不变，滑动摩擦力大小不变。说法错误；

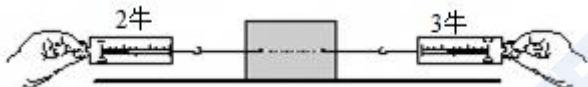
C、木块对绳的拉力，受力物体是绳子，桌面对木块的摩擦力，受力物体是木块，不是同一个受力物体，两个力不是平衡力；说法错误；

D、由于木块原来的状态是运动的，因此若一切外力突然消失，木块将做匀速直线运动一直运动下去。说法错误。

故选：A。

【考点 21 探究二力平衡的条件】

42. (2024 春•青龙县期末) 小明同学做“探究二力平衡的条件”实验时，他应选择在较 光滑 的水平桌面进行实验（选填“粗糙”或“光滑”）。如图所示是他在实验过程中的某个情景，该情景中物体受到两个水平拉力，不计摩擦力对物体的影响，此时物体处于 不平衡 （选填“平衡”或“不平衡”）状态，说明小明当时是在探究相互平衡的两个力的 大小 关系。

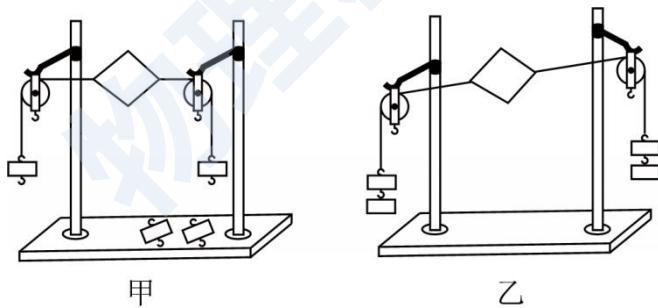


【答案】光滑；不平衡；大小。

【解答】解：“探究二力平衡的条件”实验时，他应选择在较光滑的水平桌面进行实验，减小摩擦力对实验结果的影响。不计摩擦力对物体的影响，物体受到的两个拉力大小不相等，不能平衡，此时物体处于不平衡状态，说明小明当时是在探究相互平衡的两个力的大小关系。

故答案为：光滑；不平衡；大小。

43. (2024 春•龙湖区期末) 如图甲是小华同学探究二力平衡条件时的实验情景：



(1) 小华以 10g 的小卡片为研究对象，为了探究两个力满足什么条件才能平衡，所挂钩码质量最合适的是

C；

A.5g

B.10g

C.200g

D.任意质量均可

- (2) 实验中用到定滑轮的好处是：可以改变力的 方向；
- (3) 如甲图所示，小华在左右两端同时挂两个钩码时，小卡片静止，说明当二力平衡时，这两个力的大小相等；
- (4) 在甲图实验中，若不计摩擦，在卡片平衡时，小真用手向上托一下左侧钩码（卡片和钩码始终未接触滑轮），当手离开钩码后，卡片将 匀速（选填“加速”“减速”或“匀速”）运动；
- (5) 在卡片平衡时，小华将右边滑轮的位置上调（如图乙），目的是为了研究不在 水平方向（选填“水平方向”或“同一直线”）上的两个力能否平衡。

【答案】(1) C; (2) 方向; (3) 相等; (4) 匀速; (5) 水平方向。

【解答】解：(1) 小华以 $10g$ 的小卡片为研究对象，为了探究两个力满足什么条件才能平衡，所挂钩码质量要大于卡片的质量，使卡片能被拉直，故 ABD 不符合题意，C 符合题意。

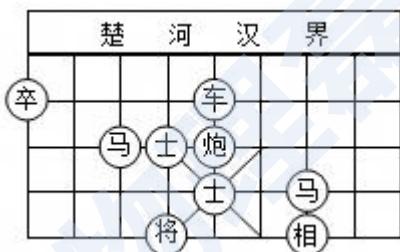
故选：C；

- (2) 实验中定滑轮的好处为可以改变力的方向；
- (3) 如甲图所示，小华在左右两端同时挂两个钩码时，小卡片静止，说明当二力平衡时，这两个力的大小相等；
- (4) 在甲图实验中，若不计摩擦，在卡片平衡时，小真用手向上托一下左侧钩码（卡片和钩码始终未接触滑轮），当手离开钩码后，两边拉力大小相等，卡片将做匀速运动；
- (5) 乙图中，若两个滑轮的位置没有在同一高度，两边力仍等于所挂钩码重力，拉力方向相反，目的是为了研究不在 水平方向上的两个力能否平衡。

故答案为：(1) C; (2) 方向; (3) 相等; (4) 匀速; (5) 水平方向。

【考点 22 根据运动状态判断物体的受力情况】

44. (2024 春•天元区校级期末) 中央电视台体育频道经常转播一些重要的象棋和围棋大赛。在复盘讲解时，棋子被吸附在竖直放置的磁性棋盘上保持静止，如图所示。此时棋子受到的摩擦力方向 竖直向上，大小 等于（选填“大于”、“等于”或“小于”）它的重力。



【答案】竖直向上，等于

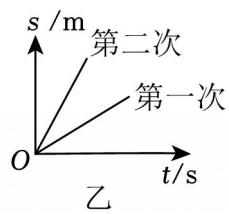
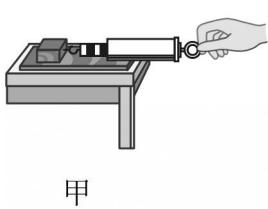
【解答】解：

棋盘上的棋子在竖直方向上受到两个力的作用：重力和摩擦力；由于棋子在棋盘上保持静止，所以这两个力是一对平衡力。根据二力平衡条件可知，这两个力在大小上是相等的，方向上是相反的，故摩擦力的方向竖直向上，大小等于旗子的重力。

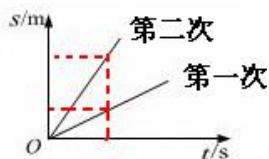
故答案时：竖直向上；等于。

45. (2024 春•泗洪县期末) 如图甲所示，小桐用弹簧测力计拉木块，使它沿水平木板匀速滑动，图乙是她两次拉动同一木块得到的路程随时间变化的图象。第二次木块的速度 大于 第一次木块的速度：第一次的拉力为 $3N$ ，木块受到的摩擦力 等于 $3N$ ，则第二次木块受到的拉力 等于 $3N$. (均选填“大

于”、“小于”、“等于”)



【解答】解：由图可知：取相同的时间时，第二次木块通过的路程大于第一次木块通过的路程，所以第二次木块的速度大于第一次木块的速度；



沿水平木板滑动的木块，在水平方向上受拉力和摩擦力的作用，小桐二次拉动木块，木板做的都是匀速直线运动，而做匀速直线运动的物体受平衡力作用，所以两次木块在水平方向上受到的拉力和摩擦力大小相等，故都等于拉力的大小，为 3N。

故答案为：大于；等于；等于。

【考点 23 力与运动的关系】

46. (2024 春•涪城区期末) 起重机钢绳吊着重为 G 的货物上升时，钢绳的拉力为 T_1 ，下降时钢绳的拉力为 T_2 ，则当货物（ ）

- A. 上升时， T_1 一定大于 G
- B. 下降时， T_2 一定小于 G
- C. 匀速上升时， $T_1=G$ ，匀速下降时， $T_2 < G$
- D. 所受重力 G 和拉力 T_1 或 T_2 的合力为零时，货物将保持原有的运动状态不变

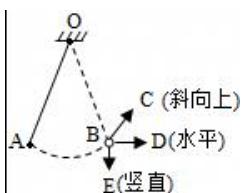
【答案】D

【解答】解：ABC、当物体做匀速直线运动时，处于平衡状态，不管是上升还是下降，受到的拉力等于重力；当物体做非匀速直线运动时，处于非平衡状态，受到的拉力不等于重力，ABC 错误；

D、所受重力 G 和拉力 T_1 或 T_2 的合力为零时，货物处于平衡状态，所以货物将保持原有的运动状态不变，故 D 正确。

故选：D。

47. (2024 春•克州期末) 如图所示，在竖直平面内用轻质细线悬挂一个小球，将小球拉至 A 点，使细线处于拉直状态，由静止开始释放小球，不计摩擦，小球可在 A、B 两点间来回摆动。当小球摆到 B 点时，细线恰好断开，同时假如所有力都消失，则小球将（ ）

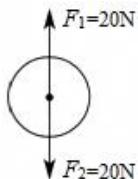


- A. 沿 BD 方向运动
- B. 沿 BE 方向运动
- C. 沿 BC 方向运动
- D. 在 B 点保持静止

【答案】D

【解答】解：由于小球被静止释放，不计摩擦，它可在 A、B 两点间来回摆动。当小球摆到 B 点时，小球速度恰好为零，此时小球所受力全部消失，据牛顿第一定律可知，此时小球将保持静止状态，故 D 正确。
故选：D。

48. (2024 春•埇桥区期末) 如图所示，物体只受到竖直方向两个力的作用，关于它的运动情况的描述：①保持静止②向右做匀速直线运动③斜向右上方做匀速直线运动④竖直方向做匀速直线运动，可能的是（ ）



- A. ①②④ B. ②③④ C. ①④ D. ①②③④

【答案】D

【解答】解：根据图示可知，物体在竖直方向上受平衡力作用，因此物体可能处于静止状态，也可能沿任何一个方向做匀速直线运动。故①②③④正确。

故选：D。

49. (2024 春•澧县期中) 妈妈给小羽买了一个室内秋千，如图所示，小羽玩的不亦乐乎。小羽在荡秋千时受到的力是 非平衡力（选填“平衡力”或“非平衡力”）；假如秋千荡到最高点时，所有的外力全部消失，秋千将保持 静止状态。

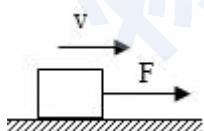


【答案】非平衡力；静止。

【解答】解：小羽在荡秋千时，他做曲线运动，运动状态不断改变，故他受到的是非平衡力；秋千荡到最高点时，秋千处于静止状态，如果外力消失，秋千将保持静止状态。

故答案为：非平衡力；静止。

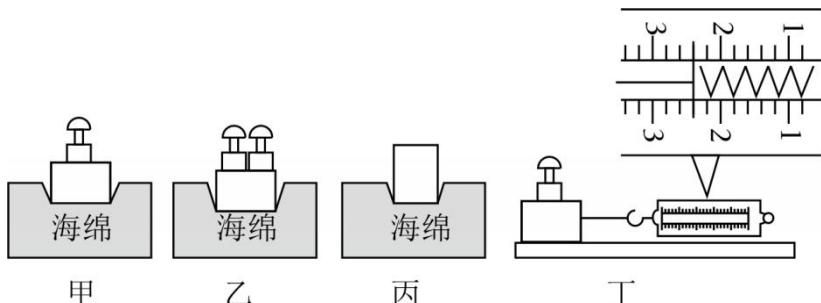
50. (2024 春•绵阳期中) 如图所示，物体在拉力 F 作用下，沿水平面向右做匀速直线运动。当撤去拉力 F 时，物体将做 减速运动，此时，假设重力突然消失，请推断物体的运动状态 匀速直线运动。（不计空气阻力）



【答案】解：物体在拉力 F 作用下，沿水平面向右做匀速直线运动，则所受拉力和摩擦力是一对平衡力；当撤去拉力 F 时，物体只受到与运动方向相反的摩擦力作用，将做减速运动；由题知，撤去拉力 F 时，再假设重力突然消失，则物体对水平面的压力、物体与水平面间的摩擦力以及支持力都会同时消失，即此时物体不再受到力的作用，所以其运动状态不变，将做匀速直线运动。
故答案为：减速；匀速直线运动。

【考点 24 探究影响压力作用效果的因素】

51. (2024 春·抚顺期末) 小平用一个长方体木块、弹簧测力计、三个相同的砝码和海绵等探究压力作用效果与什么因素有关:



- (1) 根据甲、乙两图可知，压力的作用效果与 压力大小 有关；
- (2) 用甲、丙两图探究压力作用效果与受力面积的关系，应在丙图木块上放 1 个砝码。由此得出结论：压力大小 一定，受力面积越小，压力的作用效果越明显；
- (3) 小平利用上述器材继续探究滑动摩擦力大小与哪些因素有关：
- ①用弹簧测力计水平拉动木块，使它沿水平桌面做匀速直线运动，弹簧测力计的示数如图丁所示为 2.4 N；
- ②取下木块上的砝码，重复①的操作，弹簧测力计的示数为 1.8N。由此说明 接触面粗糙程度 一定，压力越大，滑动摩擦力越大；
- ③以不同的速度多次水平拉动木块，使它沿水平桌面做匀速直线运动，发现弹簧测力计的示数几乎不变，说明滑动摩擦力的大小与速度大小 无关。

【答案】(1) 压力大小；(2) 1；压力大小；(3) ①2.4；②接触面粗糙程度；③无关。

【解答】解：(1) 比较图中甲、乙两次实验，可知乙中压力大，乙图中的海绵下陷深度更加明显，说明压力的作用效果更加明显，可得压力的作用效果与压力大小有关。

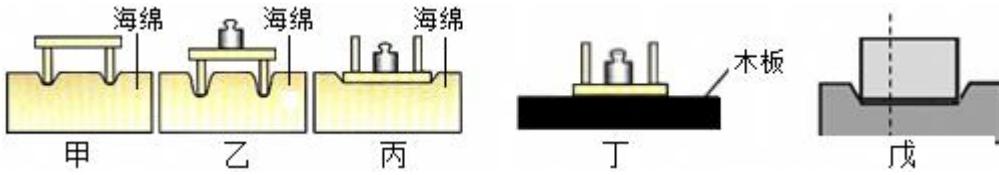
(2) 用甲、丙两图探究压力作用效果与受力面积的关系时，应在丙图木块上放一个与甲图中相同的砝码，保证压力大小一样。

根据图像可知，丙图中的海绵下陷深度更加明显，说明压力的作用效果更加明显，可得压力一定时，受力面积越小，压力的作用效果更加明显。

- (3) ①图丁中测力计分度值为 0.2N，根据图像可知，弹簧测力计的示数为 2.4N。
- ②取下木块上的砝码，木块对水平面的压力变小，重复①的操作，则木块受到的滑动摩擦力变小了说明压力越大，滑动摩擦力越大，这里接触面的粗糙程度一样的。
- ③用弹簧测力计分别以不同的速度匀速拉动木块，使它沿水平木板滑动，弹簧测力计的示数几乎不变，根据木块做匀速直线运动，滑动摩擦力的大小即为弹簧测力计的示数，说明滑动摩擦力的大小几乎不变，说明滑动摩擦力的大小与速度无关。

故答案为：(1) 压力大小；(2) 1；压力大小；(3) ①2.4；②接触面粗糙程度；③无关。

52. (2024 春·西宁期末) 如图所示，小宁利用小桌、海绵、砝码、木板等器材做“探究影响压力作用效果的因素”的实验。



(1) 本实验是通过观察 海绵的凹陷程度 来比较压力作用效果的，此过程用到的研究方法是 转换法。

(2) 通过比较 乙、丙 两图，说明压力大小一定时，受力面积越小，压力的作用效果越明显。

(3) 将该小桌和砝码放在如图丁所示的木板上，则图丙中海绵受到的压强 p 和图丁中木板受到的压强 p' 的大小关系为 p $=$ p' (填“ $>$ ”“ $=$ ”或“ $<$ ”)。

(4) 小宁将如图戊所示实验装置中的肥皂沿竖直方向切成大小不同的两块。由实验现象，他经过分析论证得出的结论是：压力的作用效果与受力面积无关，他得到的结论是 错误 (填“正确”或“错误”)的，你的理由是：没有控制压力的大小相同。

【答案】(1) 海绵的凹陷程度；转换法；(2) 乙、丙；(3) =；(4) 错误；没有控制压力的大小相同。

【解答】解：(1) 根据转换法，本实验是通过观察海绵的凹陷程度来比较压力作用效果的；实验中用到的研究方法有控制变量法和转换法；

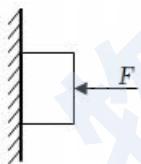
(2) 探究压力的作用效果与受力面积时，应控制压力的大小不变，而受力面积不同，故应该比较图乙、丙，且可以得出结论：压力一定时，受力面积越小，压力的作用效果越明显；

(3) 将该小桌和砝码放在如图丁所示的木板上，与图丙相比，因压力大小和受力面积都相同，则根据 $p=\frac{F}{S}$ 可知，图丙中海绵受到的压强 p 和图丁中木板受到的压强 p' 的大小关系为 $p=p'$ ；(4) 研究压力的作用效果与受力面积的关系时，要控制压力大小一定，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，则压力大小不同，由此得出的结论是压力的作用效果与受力面积无关是错误的，他在探究过程中存在的问题是没有控制压力的大小相同。

故答案为：(1) 海绵的凹陷程度；转换法；(2) 乙、丙；(3) =；(4) 错误；没有控制压力的大小相同。

【考点 25 压强公式的应用】

53. (2024 春·沅江市期末) 如图所示， $F=50N$ ，水平向左作用在紧贴着竖直墙面静止的物块上，物重 $20N$ ，物块与墙接触面积为 $200cm^2$ ，则墙对物块的摩擦力为 20 N，物块对墙压强为 2.5×10^3 Pa。



【答案】解：(1) 物块紧贴着竖直墙面静止时，竖直方向受到的重力和摩擦力是一对平衡力，根据二力平衡条件可得，墙对物块的摩擦力：

$$f=G=20N;$$

(2) 当用力按物块时，物块将外力大小和方向不变的进行传递，所以墙壁受到的压力为 $F=50N$ ，物块的接触面积为 $S=200cm^2=0.02m^2$ ；

$$\text{墙壁受到的压强为: } P=\frac{F}{S}=\frac{50N}{0.02m^2}=2.5\times10^3\text{Pa}.$$

故答案为：20； 2.5×10^3 。

54. (2024 春•增城区期末) 对某汽车做测试, 只调整轮胎气压, 测得单个轮胎数据在表中。

表 (每次单个轮胎对地压力不变)

次数	1	2	3
轮胎气压/ $\times 10^5 \text{Pa}$	4.6	8.1	10.5
地面的受力面积/ $\times 10^{-2} \text{m}^2$	3.6	3.0	2.4
对地压强/ $\times 10^5 \text{Pa}$	5.0	6.0	7.5

(1) 根据公式 $p = \frac{F}{S}$, 单个轮胎对地压力为 $1.8 \times 10^4 \text{ N}$ 。

(2) 根据表, 要减小空车停在水平路面时的对地压强, 可行方法是 减小轮胎气压。

【答案】解: (1) 根据 $p = \frac{F}{S}$ 可得, 单个轮胎对地压力为:

$$F = pS = 5.0 \times 10^5 \text{ Pa} \times 3.6 \times 10^{-2} \text{ m}^2 = 1.8 \times 10^4 \text{ N};$$

(2) 根据表中数据可知, 轮胎气压越大, 地面的受力面积越小;

每次单个轮胎对地压力不变, 根据 $p = \frac{F}{S}$ 可知, 要减小空车停在水平路面时的对地压强, 应增大受力面积, 可行方法是减小轮胎气压。

故答案为: (1) $p = \frac{F}{S}$; 1.8×10^4 ; (2) 减小轮胎气压。

55. (2024 春•双城区期末) 某工厂要修建一座烟囱, 设计的烟囱基础占地总面积为 4 m^2 , 建成的烟囱大约需要用 8×10^4 块砖。勘测后发现, 修建烟囱的地面所能承受的最大压强为 $5.0 \times 10^5 \text{ Pa}$, 已知每块实心砖重力约为 30 N 。

(1) 求建成后的烟囱对地面的压力;

(2) 用计算说明, 这座烟囱不能按原设计修建;

(3) 若必须在原地修建, 提供一条可采取的措施。

【答案】解: (1) 建成后的烟囱对地面的压力:

$$F = G = 8 \times 10^4 \times 30 \text{ N} = 2.4 \times 10^6 \text{ N};$$

(2) 烟囱对地面的压强:

$$p = \frac{F}{S} = \frac{2.4 \times 10^6 \text{ N}}{4 \text{ m}^2} = 6 \times 10^5 \text{ Pa},$$

因 $6 \times 10^5 \text{ Pa} > 5.0 \times 10^5 \text{ Pa}$,

所以, 这座烟囱不能按原设计修建;

(3) 采取的措施: 使用轻质的建筑材料, 也可以增大烟囱基础的占地面积来减小压强。

答: (1) 建成后的烟囱对地面的压力为 $2.4 \times 10^6 \text{ N}$;

(2) 这座烟囱不能按原设计修建;

(3) 使用轻质的建筑材料, 也可以增大烟囱基础的占地面积来减小压强。

【考点 26 固体压强的比较大小】

56. (2024 春•赤坎区期末) 如图所示, 两手指用力挤压铅笔的两端使它保持静止, 下列说法中正确的是()



- A. 铅笔静止时，两手指对铅笔的压力是相互作用力
 B. 左边手指受到的压力大于右边手指受到的压力
 C. 左边手指受到的压强小于右边手指受到的压强
 D. 实验表明可以通过增大受力面积的方法增大压强

【答案】C

【解答】解：

(1) 铅笔处于静止状态，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铅笔对手的压力是一对作用力与反作用力，所以这两力也相等。由此可知：两手指受到的铅笔的压力相同。故 AB 错误；

(2) 由于铅笔的两端的受力相同，右边的受力面积小，由 $p = \frac{F}{S}$ 可知右边手指受到的压强较大。故 C 正确，D 错误。

故选：C。

57. (2024 春•天元区校级期末) 如图所示，一未装满橙汁的密闭杯子，先倒立放在桌面上，然后反过来正立在桌面上，则橙汁对杯子底部的压强分别为 $p_{甲}$ 、 $p_{乙}$ ，橙汁对杯子底部的压力分别为 $F_{甲}$ 、 $F_{乙}$ ，则 ()



- A. $p_{甲} < p_{乙}$, $F_{甲} > F_{乙}$
 B. $p_{甲} > p_{乙}$, $F_{甲} > F_{乙}$
 C. $p_{甲} < p_{乙}$, $F_{甲} < F_{乙}$
 D. $p_{甲} > p_{乙}$, $F_{甲} < F_{乙}$

【答案】A

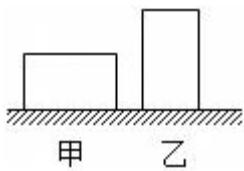
【解答】解：(1) 如图，橙汁的体积一定，倒立时橙汁的深度小于正立时橙汁的深度，即： $h_{甲} < h_{乙}$ ，橙汁的密度一定，根据公式 $p = \rho_{橙汁} gh$ 可知，倒立时橙汁的对杯底的压强小于正立时橙汁的对杯底的压强，即： $p_{甲} < p_{乙}$ ；

(2) 甲、乙两图中，橙汁的重力不变，大小可表示为： $G_{橙汁} = m_{橙汁} g = \rho_{橙汁} V_{橙汁} g$ ，
 在甲图中，橙汁对杯底的压力可表示为： $F_{甲} = p_{甲} S_{甲} = \rho_{橙汁} gh S_{甲}$ ，由于杯子形状上小下大，则 $h S_{甲}$ 表示的体积大于橙汁的实际体积 $V_{橙汁}$ ，可见， $F_{甲} > G_{橙汁}$ ，
 在乙图中，橙汁对杯底的压力可表示为： $F_{乙} = p_{乙} S_{乙} = \rho_{橙汁} gh S_{乙}$ ，由于杯子形状上大下小，则 $h S_{乙}$ 表示的体积小于橙汁的实际体积 $V_{橙汁}$ ，可见， $F_{乙} < G_{橙汁}$ ，
 综上可得： $F_{甲} > F_{乙}$ 。故 A 正确，BCD 错误。

故选：A。

58. (2024 春•岳阳县期末) 容积相同的甲、乙两圆柱形容器都装满水，放在水平桌面上，如图所示，则水

对甲、乙两容器底部的压力和压强大小关系分别是 $F_{\text{甲}} \underline{\quad} F_{\text{乙}}$, $P_{\text{甲}} \underline{\quad} P_{\text{乙}}$ (选填“ $<$ ”、“ $>$ ”、“ $=$ ”)



【答案】解：因容积相同的甲、乙两圆柱形容器都装满水，

所以，水的体积、质量、受到的重力相同，

因甲、乙为圆柱形容器，

所以，水对容器底部的压力：

$$F = pS = \rho ghS = \rho gV = mg = G,$$

所以，甲、乙两容器水对容器底部的压力相同，即： $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}}$ ；

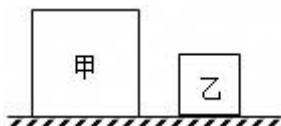
由图知， $S_{\text{甲}} > S_{\text{乙}}$ ，

由 $p = \frac{F}{S}$ 可知， $p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$ 。

故答案为：=；<。

【考点 27 压强的切割】

59. (2023 秋•浦东新区期末) 如图所示，甲、乙两个实心均匀正方体放在水平地面上，甲的质量小于乙的质量。现将甲沿竖直方向切去比例 n_1 ，乙沿竖直方向切去比例 n_2 ，并将切去部分叠放在各自剩余部分的上方后，甲、乙剩余部分对水平地面的压强相等。则 n_1 、 n_2 的大小关系是（ ）



- A. $n_1 > n_2$ B. $n_1 < n_2$ C. $n_1 = n_2$ D. 无法判断

【答案】A

【解答】解：甲、乙两个实心均匀正方体放在水平地面上，甲的质量小于乙的质量，根据 $G = mg$ 可知 $G_{\text{甲}} < G_{\text{乙}}$ ，

静止在水平地面上的物体对水平地面的压力等于自身重力，则 $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}}$ ，

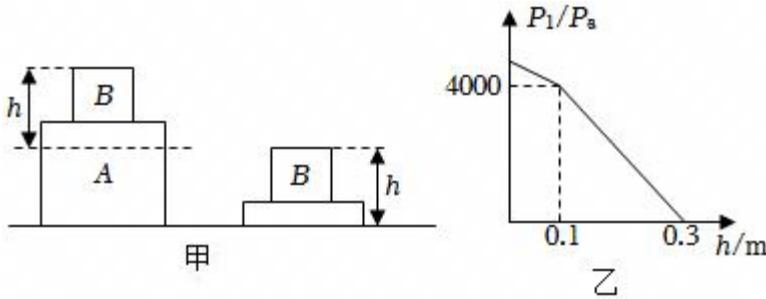
由图可知 $S_{\text{甲}} > S_{\text{乙}}$ ，根据 $p = \frac{F}{S}$ 可知 $p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$ ，

现将甲沿竖直方向切去比例 n_1 ，乙沿竖直方向切去比例 n_2 ，并将切去部分叠放在各自剩余部分的上方后，甲、乙对地面的压力不变，甲、乙剩余部分对水平地面的压强相等，则此时甲的受力面积小于乙的受力面积，则 $n_1 > n_2$ 。

故选：A。

60. (2023 秋•沙坪坝区校级期末) 如图甲所示模型，A、B 是质量分布均匀的正方体，沿水平方向切去该模型一定高度 h ，并将切去部分如图乙所示平放在同一水平面上，该模型剩余部分对地面的压强 p_1 随切去高度 h 变化的图像如图丙所示。已知 B 的质量为 4kg，切割之前，B 对 A 的压强为 4000 Pa；当该模型切去部分对地的压强 p_2 为剩余部分对地的压强 p_1 的 4 倍时，将切去部分平放入底面积为 800cm^2 、高为 30cm 的柱形水槽底部，往水槽中缓慢加水，直至水面与 B 的上表面相平，此过程中切去部分始终沉

底，则加入水的质量为 13 kg。



【答案】4000; 13。

【解答】解：（1）B 的重力， $G_B = m_B g = 4\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 40\text{N}$ ；

没切割之前，B 对 A 的压力： $F_B = G_B = 40\text{N}$ ；

由图乙可知， h 取 0.1m 时，物体 B 全部被切去，即 B 的高度为 $h_B = 0.1\text{m}$ ，B 的底面积为： $S_B = (0.1\text{m})^2 = 0.01\text{m}^2$ ，

$$B \text{ 对 } A \text{ 的压强: } p_B = \frac{F_B}{S_B} = \frac{40\text{N}}{0.01\text{m}^2} = 4000\text{Pa};$$

（2）由于 B 是质量分布均匀的正方体，则 B 的密度为 $\rho_B = \frac{m_B}{V_B} = \frac{4\text{kg}}{0.1\text{m} \times 0.1\text{m} \times 0.1\text{m}} = \frac{4\text{kg}}{0.001\text{m}^3} = 4 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ；

由图丙可知，A 和 B 的总高度为 0.3m ，则 A 的边长为 $h_A = 0.3\text{m} - 0.1\text{m} = 0.2\text{m}$ ，则正方体 A 的底面积为 $S_A = 0.2\text{m} \times 0.2\text{m} = 0.04\text{m}^2$ ，

当 B 刚好被切去时，模型剩余部分即为 A 对地面的压强为 4000Pa ，

$$\text{则有 } p_A = \frac{F_A}{S_A} = \frac{G_A}{S_A} = \frac{m_A g}{S_A} = \frac{m_A g}{0.2\text{m} \times 0.2\text{m}} = 4000\text{Pa},$$

解得 A 的质量为 $m_A = 16\text{kg}$ ；

由于 A 是质量分布均匀的正方体，则 A 的密度为：

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{16\text{kg}}{0.2\text{m} \times 0.2\text{m} \times 0.2\text{m}} = 2 \times 10^3\text{kg/m}^3;$$

①当该模型切去部分对地面的压强 p_2 为剩余部分对地面的压强 p_1 的 4 倍且 B 未被全部切去时，假设切去的高度为 h' ，则切去部分对地面的压强为：

$$p_2 = \frac{F_{\text{切去部分}}}{S_B} = \frac{G_{\text{切去部分}}}{S_B} = \frac{m_{\text{切去部分}} g}{S_B} = \frac{\rho_B h' S_B g}{S_B} = \rho_B h' g,$$

剩余部分对地面的压强为：

$$p_1 = \frac{F_{\text{剩余部分}}}{S_A} = \frac{G_{\text{剩余部分}}}{S_A} = \frac{m_{\text{剩余部分}} g}{S_A} = \frac{G_A + \rho_B (0.1\text{m} - h') S_B g}{S_A},$$

由题意可知 $p_2 = 4p_1$ 则，

$$\rho_B h' g = \frac{G_A + \rho_B (0.1\text{m} - h') S_B g}{S_A}, \text{ 即}$$

$$4 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times h' \times 10\text{N/kg} = 4 \times \frac{16\text{kg} \times 10\text{N/kg} + 4 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times (0.1\text{m} - h') \times 0.01\text{m}^2 \times 10\text{N/kg}}{0.04\text{m}^2},$$

解得 $h' = 0.25\text{m}$ ，大于 B 的边长，故不符合题意；

②当该模型切去部分对地面的压强 p_2 为剩余部分对地面的压强 p_1 的 4 倍且 B 被全部切去 A 被部分切去时，假设切去的高度为 h'' ，则切去部分对地面的压强为：

$$p_2'' = \frac{F_{\text{切去部分}}''}{S_A} = \frac{G_{\text{切去部分}}''}{S_A} = \frac{G_B + \rho_A(h'' - 0.1m)S_A g}{S_A},$$

剩余部分对地面的压强为：

$$p_1'' = \frac{F_{\text{剩余部分}}''}{S_A} = \frac{G_{\text{剩余部分}}''}{S_A} = \frac{m_{\text{剩余部分}}'' g}{S_A} = \frac{\rho_A(0.1m + 0.2m - h'')S_A g}{S_A} = \rho_A (0.1m + 0.2m - h'') g,$$

由题意可知 $p_2'' = 4p_1''$,

$$\text{则 } \frac{G_B + \rho_A(h'' - 0.1m)S_A g}{S_A} = 4 \times \rho_A (0.1m + 0.2m - h'') g, \text{ 即 } \frac{40N + 2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times (h'' - 0.1m) \times 0.04 \text{ m}^2 \times 10 \text{ N/kg}}{0.04 \text{ m}^2} = 4 \times 2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times (0.3 \text{ m} - h'') \times 10 \text{ N/kg},$$

解得 $h'' = 0.25 \text{ m}$, 符合题意;

切去部分的体积为 $V_{\text{切去}} = V_B + S_A (h'' - h_B) = 0.001 \text{ m}^3 + 0.04 \text{ m}^2 \times (0.25 \text{ m} - 0.1 \text{ m}) = 0.007 \text{ m}^3$,

将切去部分平放入底面积为 800 cm^2 高为 30 cm 的柱形水槽底部, 往水槽中缓慢加水, 直至水面与 B 的上表面相平, 此过程中切去部分始终沉底, 则加入水的深度为 $h_{\text{水}} = h'' = 0.25 \text{ m} = 25 \text{ cm}$,

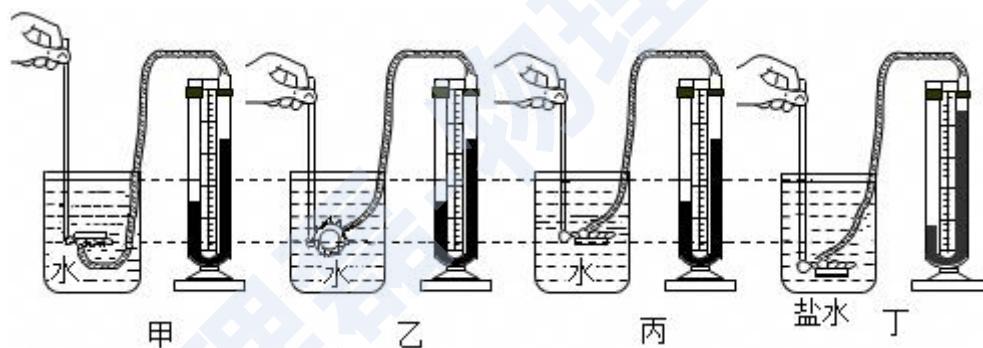
加入水的体积为 $V_{\text{水}} = 800 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \times 0.25 \text{ m} - 0.007 \text{ m}^3 = 0.013 \text{ m}^3$,

则加入水的质量为 $m_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 0.013 \text{ m}^3 = 13 \text{ kg}$ 。

故答案为: 4000; 13。

【考点 28 探究液体内部的压强】

61. (2024 春·蒙阴县期末) 小明发现大坝建的上窄下宽, 查阅资料后发现与液体内部的压强有关, 他用如图所示的装置探究液体内部压强特点, 下列说法合理的是 ()



- ①实验前, 发现 U 形管两侧液面不相平, 需拔下软管重新安装
- ②把探头放入盛水的容器, U 形管两侧液面高度差变化明显说明装置漏气
- ③由甲、乙、丙三图可知: 在液体内部的同一深度, 向各个方向的压强都相等
- ④由丙、丁两图可知: 液体内部压强与液体密度有关, 液体密度越大, 压强越大

A. ①④ B. ①③ C. ②③④ D. ①③④

【答案】B

【解答】解: ①若在使用压强计前发现 U 形管内水面有高度差, 对实验结果会造成影响, 应拆除软管重新安装, 故①正确;

②压强计是通过 U 形管中液面的高度差来反映被测压强的大小; 使用前应检查装置是否漏气, 方法是用手轻轻按压几下橡皮膜, 如果 U 形管中的液体能灵活升降, 则说明装置不漏气, 若 U 形管两侧液面高度差变化不明显, 说明装置漏气, 因此把探头放入盛水的容器, U 形管两侧液面高度差变化明显说明装置不漏气,

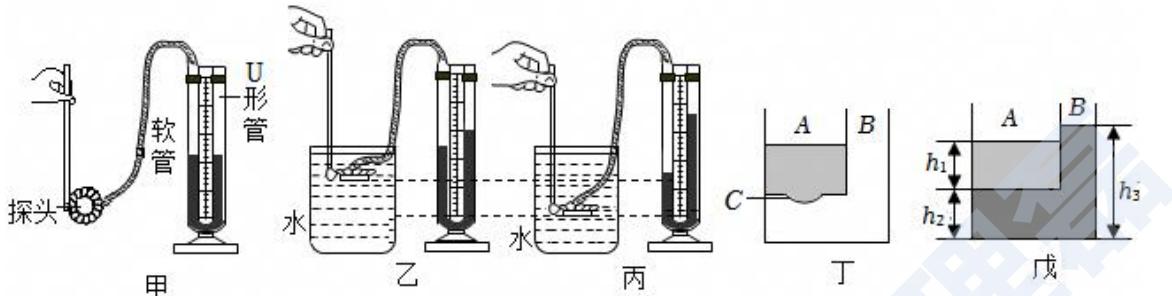
故②错误；

③由甲乙丙可知液体的密度相同，深度相同，探头的方向不同，液面的高度差相同，这表明：同一液体，在同一深度，向各个方向的压强相等，故③正确；

④要探究液体压强与液体密度的关系，应保持探头在液体中的深度相同，但丙、丁两图中探头在液体中的深度不同，液体的密度也不同，故无法得出液体压强与液体密度的关系，故④错误。

故选：B。

62. (2024春·福田区期末) 如图所示，小明用液体压强计探究液体内部压强的特点。



(1) U形管两侧液面 高度差 反映液体内部压强的大小；这种研究方法是 转换法。

(2) 通过图乙、丙可得，液体内部的压强与液体 深度 有关。

(3) 小明保持丙图中探头的位置不变，向容器中加入适量的浓盐水，发现U形管两侧液面的高度差变大，于是得出“液体密度越大，压强越大”的结论。其他同学认为他的结论 不可靠（选填“可靠”或“不可靠”），原因是：没有控制液体深度相同。

(4) 小明自制了如图丁的实验装置，在A箱中加入水，A下部的橡皮膜C会凸起；如图戊所示，在B箱中加入某未知液体，直到橡皮膜变平，分别测出 $h_1=9\text{cm}$, $h_2=12\text{cm}$, $h_3=22\text{cm}$ ，则未知液体密度为 $0.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。 $(g=10\text{N/kg}, \rho_{\text{水}}=1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3)$

【答案】(1) 高度差；转换法；(2) 深度；(3) 不可靠；没有控制液体深度相同；(4) 0.9×10^3 。

【解答】解：(1) 实验中通过观察U形管两侧液面的高度差来反映液体压强的大小，采用了转换法；

(2) 由图乙、丙可知，液体的密度相同，深度不同，U形管两侧液面的高度差不同，说明液体内部的压强与液体深度有关；

(3) 要探究液体压强与液体密度的关系，应控制液体深度不变，改变液体密度；当向容器中加入适量的浓盐水，容器中液面上升，探头所处液体中的深度变大，根据控制变量法可知，他的结论不可靠，因为没有控制液体深度相同；

(4) 在A箱中加入水，A下部的橡皮膜C会凸起；如图戊所示，在B箱中加入某未知液体，直到橡皮膜变平，说明水对其向下的压强与液体对其向上的压强相等，即 $p_{\text{水}}=p_{\text{液}}$ ，根据 $p=\rho gh$ 可知，

$$\rho_{\text{水}}gh_1=\rho_{\text{液}}g(h_3-h_2),$$

$$\text{代入数据, } 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.09 \text{ m} = \rho_{\text{液}} \times 10 \text{ N/kg} \times (0.22 \text{ m} - 0.12 \text{ m}),$$

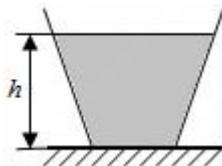
$$\text{解得: } \rho_{\text{液}} = 0.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3.$$

故答案为：(1) 高度差；转换法；(2) 深度；(3) 不可靠；没有控制液体深度相同；(4) 0.9×10^3 。

【考点 29 液体压强的公式及计算】

63. (2024春·博兴县期末) 如图所示，薄壁容器的底面积为S，在容器中装入某种液体，液体的重力为G，

密度为 ρ , 深度为 h , 那么, 容器底部受到液体的压强和压力分别为()



- A. $\frac{G}{S}$ 和 G B. ρgh 和 G C. $\frac{G}{S}$ 和 ρghS D. ρgh 和 ρghS

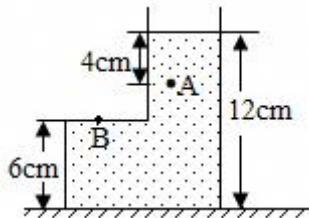
【答案】D

【解答】解: 某种液体的深度为 h , 则 $p=\rho gh$,

由 $p=\frac{F}{S}$ 可得, 容器底部受到液体的压力: $F=pS=\rho ghS$ 。

故选: D。

64. (2024春•渝北区期末) 如图所示, 容器底面积为 1dm^2 , 容器内装有水, 根据图中所给的条件, 求容器中 A 点受到水的压强为 400 Pa; 容器底面受到水的压力为 12 N. (g 取 10N/kg)



【答案】解: 由图可知, $h_A=4\text{cm}=0.04\text{m}$, $h=12\text{cm}=0.12\text{m}$;

(1) 容器中 A 点受到水的压强:

$$p_A=\rho gh_A=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 0.04\text{m}=400\text{Pa};$$

(2) 容器底面受到水的压强:

$$p=\rho gh=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 0.12\text{m}=1200\text{Pa},$$

容器底面受到水的压力:

$$F=ps=1200\text{Pa}\times 10^{-2}\text{m}^2=12\text{N}.$$

故答案为: 400; 12。

65. (2023秋•浦东新区期末) 如图所示, 盛有水的薄壁圆柱形容器甲和实心金属小球乙置于水平桌面上, 容器甲足够高。

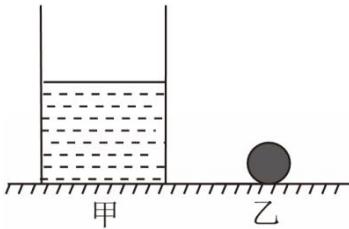
①求距水面 0.1 米深处水的压强 $p_{\text{水}}$ 。

②若小球乙的密度为 ρ_E 、体积为 V_0 。

(a) 求小球乙对水平桌面的压力 F_E 。

(b) 把小球乙浸没在容器甲的水中, 小球乙放入前后, 水对容器底部的压强 $p_{\text{水}}$ 和容器对水平桌面的压强 $p_{\text{容}}$ 如下表所示, 求小球乙的密度 ρ_E 。

	放入前	放入后
$p_{\text{水}}$ (帕)	2940	3430
$p_{\text{容}}$ (帕)	3340	4320



【答案】①距水面 0.1 米深处水的压强 1000Pa;

② (a) 小球乙对水平桌面的压力 $\rho_{\text{乙}} V_0 g$;

(b) 小球乙的密度 $2 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

【解答】解：(1) 容器内水面下 0.1m 深处水的压强：

$$p_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} gh = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 0.1 \text{m} = 1000 \text{Pa};$$

② (a) 小球乙的重力为：

$$G_{\text{乙}} = m_{\text{乙}} g = \rho_{\text{乙}} V_0 g, \text{ 小球乙对水平桌面的压力和自身的重力相等, 即 } F_{\text{乙}} = G_{\text{乙}} = \rho_{\text{乙}} V_0 g;$$

$$(b) \text{ 设容器底面积 } S_{\text{容}}, \text{ 小球排开水的体积: } V_{\text{球}} = V_{\text{排}} = \frac{(p_{\text{水后}} - p_{\text{水前}})S_{\text{容}}}{\rho_{\text{水}} g};$$

$$\text{小球的质量: } m_{\text{球}} = \frac{(p_{\text{容后}} - p_{\text{容前}})S_{\text{容}}}{g},$$

$$\text{则小球乙的密度 } \rho_{\text{乙}} = \frac{m_{\text{球}}}{V_{\text{球}}} = \frac{\frac{(p_{\text{容后}} - p_{\text{容前}})S_{\text{容}}}{g}}{\frac{(p_{\text{水后}} - p_{\text{水前}})S_{\text{容}}}{\rho_{\text{水}} g}} = \frac{p_{\text{容后}} - p_{\text{容前}}}{p_{\text{水后}} - p_{\text{水前}}} \rho_{\text{水}} = \frac{4320 \text{Pa} - 3340 \text{Pa}}{3430 \text{Pa} - 2940 \text{Pa}} \times 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 = 2 \times$$

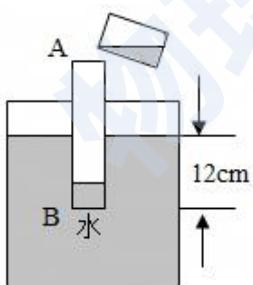
$$10^3 \text{kg/m}^3.$$

答：①距水面 0.1 米深处水的压强 1000Pa;

② (a) 小球乙对水平桌面的压力 $\rho_{\text{乙}} V_0 g$;

(b) 小球乙的密度 $2 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

66. (2024 春•平山县期末) 把两端开口的玻璃管的下方用一薄塑料片拖住 (塑料片重量不计), 放入水面下 12cm 处, 然后向管内缓慢倒入密度为 $0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 的煤油, 当塑料片开始下沉时, 煤油在管内的高度是 ()



- A. 12.8cm B. 9.6cm C. 8cm D. 15cm

【答案】D

【解答】解：当塑料片刚好下沉时 $p_{\text{水}} = p_{\text{煤油}}$, 即 $\rho_{\text{水}} gh_{\text{水}} = \rho_{\text{煤油}} gh_{\text{煤油}}$,

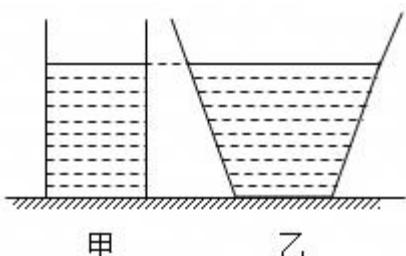
则煤油在管内的高度：

$$h_{\text{煤油}} = \frac{\rho_{\text{水}} h_{\text{水}}}{\rho_{\text{煤油}}} = \frac{1.0 \text{ g/cm}^3 \times 12 \text{ cm}}{0.8 \text{ g/cm}^3} = 15 \text{ cm.}$$

故选：D。

【考点 30 液体压强的大小比较】

67. (2024 春•库尔勒市校级期末) 如图所示, 水平桌面上放有底面积和质量都相同的甲、乙两个平底容器, 分别装有深度相同、质量相等的不同液体。下列说法正确的是 ()



甲 乙

- A. 液体对容器底部的压强 $p_{\text{甲}}=p_{\text{乙}}$
- B. 容器对桌面的压强 $p_{\text{甲}}'=p_{\text{乙}}'$
- C. 液体的密度 $\rho_{\text{甲}}<\rho_{\text{乙}}$
- D. 容器对桌面的压力 $F_{\text{甲}}<F_{\text{乙}}$

【答案】B

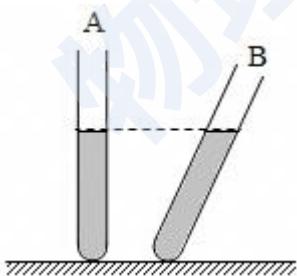
【解答】解：BD、水平桌面上，甲、乙两个容器中液体质量相等，则重力相等，容器底面积和质量相同，故对桌面的压力 $F_{\text{甲}}=F_{\text{乙}}$ ，由 $p=\frac{F}{S}$ 得，容器对桌面的压强： $p_{\text{甲}}'=p_{\text{乙}}'$ ，故 D 错误，B 正确；

C、因为容器底面积相同，液体深度相同，乙中液体的体积大于甲中液体的体积，又因液体质量相同，根据 $\rho=\frac{m}{V}$ 知， $\rho_{\text{甲}}>\rho_{\text{乙}}$ ，故 C 错误；

A、由图知，两容器中液体的深度相同，由 C 知 $\rho_{\text{甲}}>\rho_{\text{乙}}$ ，根据 $p=\rho gh$ 知，液体对杯底的压强 $p_{\text{甲}}>p_{\text{乙}}$ ，故 A 错误。

故选：B。

68. (2024 春•孝南区期末) 如图, A、B 两个完全相同的试管中装入等质量的不同液体后, 情况如图所示, 则试管底部所受的压强关系是 ()



- A. $p_{\text{A}}>p_{\text{B}}$
- B. $p_{\text{A}}<p_{\text{B}}$
- C. $p_{\text{A}}=p_{\text{B}}$
- D. 无法确定

【答案】A

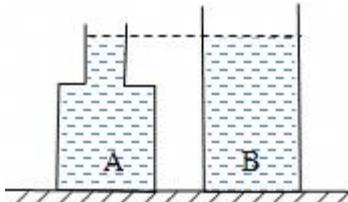
【解答】解：

由题意可知两管中所装的液体质量是相等的 $m_{\text{A}}=m_{\text{B}}$, B 管是倾斜的, 由此可知 B 管中所装的液体体积比较大, 即 $V_{\text{A}}<V_{\text{B}}$, 根据密度的计算公式 $\rho=\frac{m}{V}$ 可知 $\rho_{\text{A}}>\rho_{\text{B}}$ 。

再根据液体压强的计算公式 $p=\rho gh$, 液体的深度是一定的, $\rho_A > \rho_B$ 所以 $p_A > p_B$ 。

故选: A。

69. (2024 春·固始县期末) 如图所示, 放置于水平桌面上的 A、B 两容器, 底面积相等, 注入同种液体, 且液面高度相同。则液体对 A 容器底部的压强 等于 液体对 B 容器底部的压强; 液体对 A 容器底部的压力 等于 液体对 B 容器底部的压力 (填“大于”、“小于”或“等于”)。



【答案】解: 由题意可知: 两容器的底面积相等, 同种液体的液面高度相同;

\therefore 根据 $p=\rho gh$ 可知, 液体对 A 容器底部的压强和液体对 B 容器底部的压强相等;

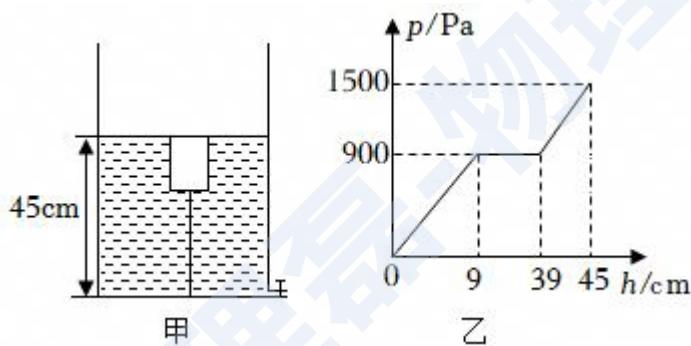
$\because F=pS$,

\therefore 液体对 A 容器底部的压力等于液体对 B 容器底部的压力。

故答案为: 等于; 等于。

【考点 31 液体压强的图像问题】

70. (2024 春·两江新区期末) 一个底面积 $S_1=0.01m^2$ 的不吸水圆柱体用细线拴在容器底部, 不计重力的长方体薄壁容器底面积为 $S_2=0.1m^2$, 水面与圆柱体上表面恰好相平, 容器中水深 45cm, 如图甲所示。现将水缓慢放出, 圆柱体底部受到的液体压强 p 随着容器中水的深度 h 变化的图像如图乙所示, 下列说法中正确的是 ()



- A. 物体的高为 9cm
- B. 圆柱体密度为 $0.75 \times 10^3 \text{kg/m}^3$
- C. 放水前, 水对容器底部的压强为 1500Pa
- D. 放水前, 容器对桌面压强为 4440Pa

【答案】D

【解答】解: A、水面与圆柱体上表面恰好相平, 容器中水深 45cm, 由乙可知, 此时圆柱体底部受到的液体压强为 1500Pa, 根据 $p=\rho gh$ 可知, 水的深度为:

$$h = \frac{p}{\rho g} = \frac{1500 \text{Pa}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg}} = 0.15 \text{m} = 15 \text{cm}, \text{ 即物体的高为 } 15 \text{cm, 故 A 错误;}$$

B、当容器中水的深度由 h_2 下降到 h_1 的过程中, 圆柱体处于漂浮状态, 物块只受到重力 G 和浮力 $F_{浮1}$,

由 $p=\frac{F}{S}$ 可知, 圆柱体下表面受到的压力:

$$F_1 = p_1 S_1 = 900 \text{ Pa} \times 0.01 \text{ m}^2 = 9 \text{ N},$$

由浮力产生的原因可知，此时圆柱体受到的浮力： $F_{\text{浮}1} = F_1 = 9 \text{ N}$,

由物体的漂浮条件可知，圆柱体的重力： $G = F_{\text{浮}1} = 9 \text{ N}$;

由 $G = mg$ 可知，圆柱体的质量： $m = \frac{G}{g} = \frac{9 \text{ N}}{10 \text{ N/kg}} = 0.9 \text{ kg}$,

当容器中水的深度为 h_3 时，圆柱体刚好浸没水中，

由浮力产生的原因和 $p = \frac{F}{S}$ 可知，此时圆柱体受到的浮力： $F_{\text{浮}2} = F_2 = p_2 S_1 = 1500 \text{ Pa} \times 0.01 \text{ m}^2 = 15 \text{ N}$,

由 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 可知，圆柱体的体积： $V = V_{\text{排}2} = \frac{F_{\text{浮}2}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{15 \text{ N}}{1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg}} = 1.5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$,

则圆柱体密度： $\rho_{\text{物}} = \frac{m}{V} = \frac{0.9 \text{ kg}}{1.5 \times 10^{-3} \text{ m}^3} = 0.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，故 B 错误；

C、放水前，容器中水深 45cm，水对容器底部的压强为：

$$p' = \rho_{\text{水}} gh = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.45 \text{ m} = 4500 \text{ Pa}$$
，故 C 错误；

D、放水前水的体积为：

$$V_{\text{水}} = S_2 h_{\text{水}} - V = 0.1 \text{ m}^2 \times 0.45 \text{ m} - 1.5 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 0.0435 \text{ m}^3$$

水的重力为：

$$G_{\text{水}} = m_{\text{水}} g = \rho_{\text{水}} V_{\text{水}} g = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 0.0435 \text{ m}^3 \times 10 \text{ N/kg} = 435 \text{ N}$$

容器对桌面的压力为：

$$F_{\text{压}} = G_{\text{水}} + G = 435 \text{ N} + 9 \text{ N} = 444 \text{ N}$$

则放水前，容器对桌面压强为：

$$p'' = \frac{F_{\text{压}}}{S_2} = \frac{444 \text{ N}}{0.1 \text{ m}^2} = 4440 \text{ Pa}$$
，故 D 正确。

故选：D。

【考点 32 大气压存在的现象和应用】

71. (2024 春•荣昌区期末) 如图，王力同学在制作自制气压计时，先用橡皮塞把瓶口密封，再取一根两端开口的细玻璃管穿过橡皮塞插入水中，从玻璃管上端向瓶子里吹入适量气体，水沿玻璃管上升到瓶口以上。当他将此自制气压计从山顶带到山脚的过程中，气压计玻璃管的水柱和外界气压的变化分别是（ ）



- A. 上升 降低 B. 上升 升高 C. 下降 升高 D. 下降 降低

【答案】C

【解答】解：

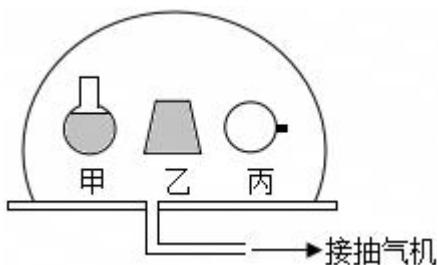
根据图示可知，玻璃管中的液面高于瓶内液面，故瓶内气体压强大于大气压强；

因为大气压随高度的增加而减小，当他将此自制气压计从山顶带到山脚的过程中，大气压强增大，玻璃管

内水柱高度将下降，故 C 正确。

故选：C。

72. (2023 秋·虎丘区校级期末) 小明在学习了大气压强的知识后，将自制的一个气压计（如图中甲所示）、装满水的杯子及盖着的薄塑料片（来验证大气压的存在，如图中乙所示）和充有一定量空气的气球（如图中丙所示）放入密闭的玻璃罩内，当用抽气机不断抽去罩内空气的过程中，根据所学的知识推测：甲玻璃管内的液柱 上升（选填“上升”、“下降”或“不变”）；乙实验中薄塑料片将 掉落（选填“掉落”或“不掉落”）；丙实验中气球的体积 变大（选填“变大”、“变小”或“不变”）。若乙杯中水和塑料片总质量为 100g，倒置后杯和水与塑料片的接触面积为 12.5cm^2 （不考虑分子间作用力），当钟罩内气压降到 800 Pa 时，会看到推测的现象。



【答案】上升；掉落；变大；800。

【解答】解：当用抽气机不断抽去罩内空气的过程中，玻璃罩里面的气压降低，甲中瓶内大气压大于玻璃罩里大气压，瓶内大气压会将液体压上来，所以甲玻璃管内液柱上升；乙中玻璃罩内大气压降低，产生的压力变小，当玻璃罩内气体产生的压力等于杯中水和塑料片总重力时，薄塑料片会下落；丙中气球里面的气压大于外面的，使气球体积变大。当塑料片即将掉下来时，玻璃罩内气体产生的压力等于杯中水和塑料片总重力，即 $F=G=mg=0.1\text{kg} \times 10\text{N/kg}=1\text{N}$ ，则玻璃罩内气体的压强为： $p=\frac{F}{S}=\frac{1\text{N}}{12.5 \times 10^{-4}\text{m}^2}=800\text{Pa}$ 。

故答案为：上升；掉落；变大；800。

73. (2024 春·泾阳县期末) 小张为研究“吸管中的饮料是被吸上来的？还是被压上来的？”这一问题时，设计了如图所示的实验。当用力推注射器活塞时，广口瓶内的气压将 大于（选填“大于”、“小于”或“等于”）直玻璃管内的气压，能观察到的现象是 玻璃管内液体上升。此实验 能（选填“能”或“不能”）验证“饮料是被气压压上来的”这一结论。



【答案】大于、玻璃管内液体上升、能。

【解答】解：广口瓶上部空气通过玻璃管与注射器相连，当用力推注射器活塞时，注射器与瓶内空气的体积减小，广口瓶内的气压就增大，由于瓶内的气压大于瓶外的大气压，在瓶内气压的作用下就把饮料压进吸管中，导致玻璃管内的液体上升。

故答案为：大于、玻璃管内液体上升、能。

【考点 33 流体压强与流速的关系】

74. (2024 春·双流区期末) 如图所示的实例中，能证明流体压强的大小与流速有关的是（ ）



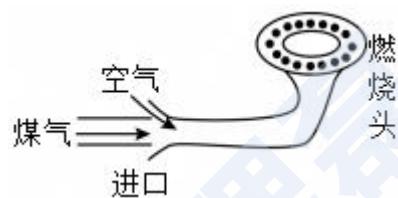
- A. 如图甲：拦河大坝通常设计成上窄下宽的形状
 B. 如图乙：刮大风时，伞面会被向上“吸”起
 C. 如图丙：将吸盘中的空气抽走后用它搬运玻璃
 D. 如图丁：“祝融号”火星车设计有宽大的轮子

【答案】B

- 【解答】解：**A. 由于液体压强与深度有关，水的压强随深度的增加而增大，所以拦河大坝设计成上窄下宽的形状，故 A 错误；
 B. 打开的伞上凸下平，刮风时，伞上方空气流速快，压强小；伞下方空气流速慢，压强大，产生一个向上的力，伞面会被向上“吸”起，故 B 正确；
 C. 玻璃厂用吸盘搬运玻璃，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，利用了大气压的作用，故 C 错误；
 D. “祝融号”火星车设计有宽大的轮子，是在压力一定时，通过增大受力面积来减小压强，故 D 错误。

故选：B。

75. (2024 春•广陵区期末) 如图是家用煤气灶灶头的示意图。使用时打开煤气阀门，拧动点火装置，煤气和空气在进口处混合流向燃烧头被点燃，而煤气不会从进口处向空气中泄漏，其原因是（ ）



- A. 进口处煤气流速小，压强小于大气压强
 B. 进口处煤气流速大，压强小于大气压强
 C. 进口处煤气流速小，压强大于大气压强
 D. 进口处煤气流速大，压强大于大气压强

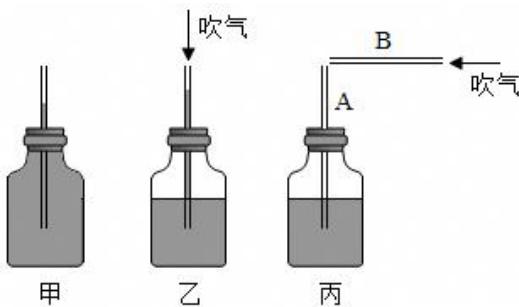
【答案】B

- 【解答】解：**因为流速越快，流体的压强越小，所以进口处煤气流速大，压强小于大气压，煤气和空气在大气压的作用下流向燃烧头，而煤气不会向空气中泄漏。

故选：B。

76. (2024 春•碑林区校级期末) 如图甲所示，将横截面为椭圆形的厚玻璃瓶中装满水，把细玻璃管通过带孔的橡皮塞插入瓶中，沿着较扁的方向用力捏厚玻璃瓶，可以观察到玻璃管中的液面高度 上升（选填：“上升”或“下降”）。将这个玻璃瓶中水倒出一小部分，从玻璃管上端吹入少量气体，如图乙所示，拿

着玻璃瓶从楼上到楼下，可以观察到玻璃管中的液面高度 上升（选填：“上升”或“下降”）。取下瓶塞，如图丙所示，往B管中吹气，可以看到A管中的液面 上升（选填：“上升”或“下降”）。



【答案】上升；上升；上升。

【解答】解：（1）将椭圆形厚玻璃瓶装满水，将细玻璃管通过带孔的橡皮塞插入瓶中，用力捏玻璃瓶宽面，因为宽面易发生形变，会导致玻璃瓶的容积变小，则可以观察到细管中水面上升，这说明力可以改变物体的形状；

（2）若将该瓶中装入适量的水，从管子上端吹入少量的气体，使瓶内气体压强大于大气压，水沿玻璃管上升到瓶口以上。当拿着它从楼下到楼上会发现细管中的水柱高度上升，因为楼上的气压低，瓶内的压强比外面气压大，使水柱升高，这说明了高度越高，大气压反而越小；

（3）往管向右吹气，管中的水柱上升，这是因为管上端管口的气体流速快，压强小，瓶内的压强比它大，所以玻璃管内液面上升。

故答案为：上升；上升；上升。

77.（2024春•红旗区校级期末）有些小汽车的尾部设计有“导流板”（形状是上平下凸，如图），高速行驶时，气流对导流板上表面的压强大于对导流板下表面的压强（选填“大于”、“等于”或“小于”），这样增大（选填“增大”或“减小”）地面对汽车轮胎的摩擦力，从而使汽车的行驶更加平稳。



【答案】大于；增大。

【解答】解：根据流体压强与流速的关系可知，高速行驶时，导流板上方空气流速慢、压强大，下方空气流速快、压强小，气流对导流板上表面的压强大于对导流板下表面的压强，这样增大压力的方式增大了地面对汽车轮胎的摩擦力，从而使汽车的行驶更加平稳。

故答案为：大于；增大。

【考点 34 称重法测量浮力】

- 78.（2024春•黄浦区校级期末）两个物体分别挂在弹簧测力计上，将它们同时浸没到水中，发现两个弹簧测力计的示数的减小值相同。由此可以判断（ ）
- A. 两物体受的浮力一定相同
 - B. 两个物体一定是等重的

C. 浸在水中时，弹簧测力计示数是相同的

D. 两个物体一定处在液体中相同深度

【答案】A

【解答】解： \because 物体都浸没在水中，

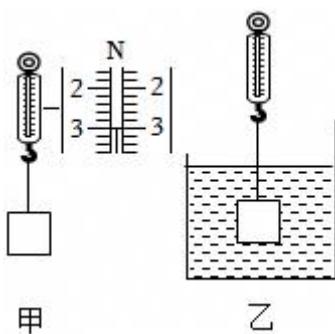
$\therefore F_{浮} = G - F'$ ，即两物体受到的浮力相同，故 A 正确；

仅知道物体受浮力的大小关系，据 $F_{浮} = G - F'$ 不能确定物体受重力、浸没水中后弹簧测力计的示数的大小关系，故 B、C 错；

浸没水中的物体受到的浮力与所处的深度无关，故 D 错。

故选：A。

79. (2024 春•雨山区校级期末) 图甲所示，物体的重力为 3 N，将物体放入水中时，弹簧测力计的示数为 2N，则物块受到的浮力为 1 N。



甲

乙

【答案】3; 1。

【解答】解：如图甲，弹簧测力计的分度值为 0.2N，读数为 3N，所以物体重力为 3N，浸没在水中时弹簧测力计示数为 2N，则浮力 $F_{浮} = G - F = 3N - 2N = 1N$ 。

故答案为：3; 1。

【考点 35 探究浮力大小的影响因素】

80. (2024 春•西丰县期末) 喜欢游泳的小伟发现， I 当他从浅水区走向深水区行时，脚底的压痛感逐渐减小；

II. 身体在海水里比在河水里更容易达到漂浮状态。于是他想探究影响浮力大小的因素：

(1) 针对“现象 I”，他提出猜想：

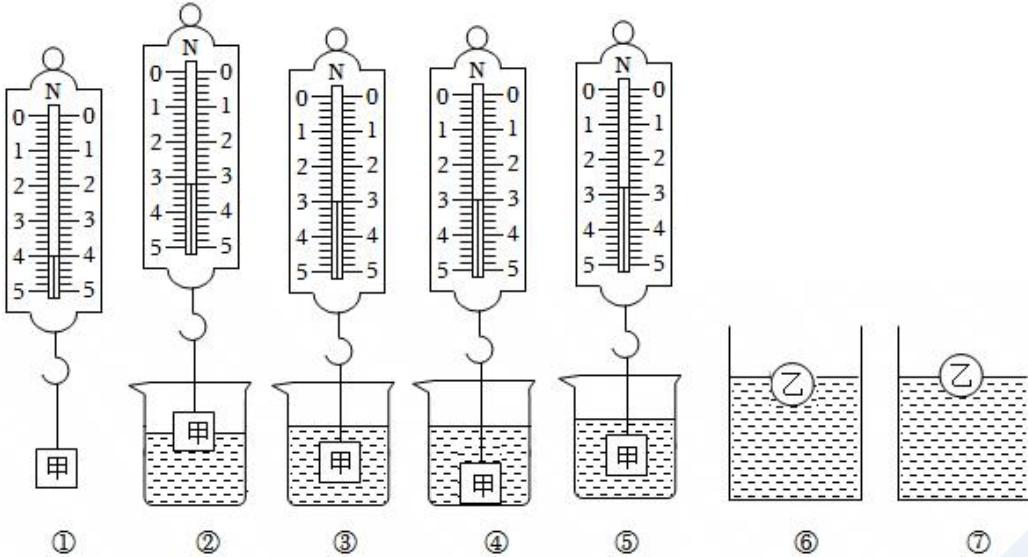
A: 浮力大小可能与物体浸入液体的体积有关；

B: 浮力大小可能与物体浸没在液体中的深度有关；

针对“现象 II”，他提出猜想：

C: 浮力大小可能与液体的密度有关。

(2) 他利用如图所示器材，进行了一系列实验 (①~⑦)，具体数据如图所示：



(3) 通过对比①、②两步实验可知，②步实验时，物体甲受到水的浮力为 0.8 N；

(4) 为了验证猜想 A，他选择了实验①与②③进行对比分析，可知物体浸入液体的体积越大，物体受到的浮力 越大。

(5) 为了验证猜想 B，他应该选择对比分析实验①与 ③④，可知浮力大小与物体浸没在液体中的深度无关。

(6) 为了验证猜想 C，他选择了实验⑥⑦进行分析，由于物体乙均处于漂浮状态，受到的浮力都 等于 (选填“大于”“等于”或“小于”) 它的重力，所以物体所受浮力与液体的密度无关，请你对他的选择及分析做出评估：他的选择和分析是不正确的；在实验⑥⑦中，不仅液体的密度不同，物体浸入液体中的体积也不同；要探究浮力与液体密度的关系，应该控制物体浸入液体的体积相同，只改变液体的密度；而在实验⑥⑦中，没有控制物体浸入液体的体积这一变量相同，所以无法得出物体所受浮力与液体的密度无关的结论。

【答案】(3) 0.8; (4) 越大; (5) ③④; (6) 等于; 他的选择和分析是不正确的；在实验⑥⑦中，不仅液体的密度不同，物体浸入液体中的体积也不同；要探究浮力与液体密度的关系，应该控制物体浸入液体的体积相同，只改变液体的密度；而在实验⑥⑦中，没有控制物体浸入液体的体积这一变量相同，所以无法得出物体所受浮力与液体的密度无关的结论。

【解答】解：(3) 由①、②可知，弹簧测力计分度值 0.2N，其示数分别为 $G=4N$, $F_2=3.2N$ ，则物体甲受到水的浮力为 $F_{\text{浮}}=G - F_2=4N - 3.2N=0.8N$;

(4) ①与②③实验中液体的密度相同，物体排开液体的体积不同，测力计示数不同；物体排开液体的体积越大，测力计示数越小，由称重法知，物体受到的浮力越大，故可知物体浸入液体的体积越大，物体受到的浮力越大；

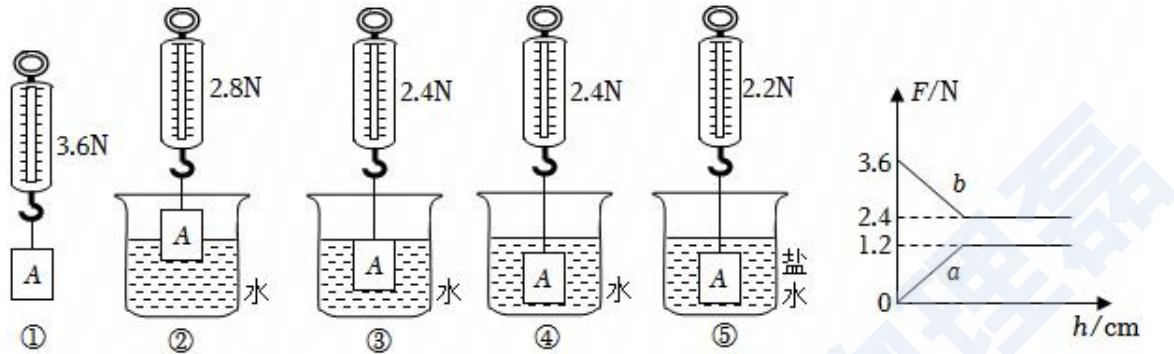
(5) 要探究浮力大小与物体浸没在液体中的深度的关系，应控制液体的密度和物体排开液体的体积相同，浸没的深度不同，由图可知，③④两次实验满足实验要求；由③④两次实验可知，测力计示数相同，说明浮力大小与物体浸没在液体中的深度无关；

(6) 由于物体乙均处于漂浮状态，由物体浮沉条件可知，受到的浮力都等于它的重力；他的选择和分析是不正确的；在实验⑥⑦中，不仅液体的密度不同，物体浸入液体中的体积也不同；要探究浮力与液体密度的关系，应该控制物体浸入液体的体积相同，只改变液体的密度；而在实验⑥⑦中，没

有控制物体浸入液体的体积这一变量相同，所以无法得出物体所受浮力与液体的密度无关的结论。

故答案为：(3) 0.8；(4) 越大；(5) ③④；(6) 等于；他的选择和分析是不正确的；在实验⑥⑦中，不仅液体的密度不同，物体浸入液体中的体积也不同；要探究浮力与液体密度的关系，应该控制物体浸入液体的体积相同，只改变液体的密度；而在实验⑥⑦中，没有控制物体浸入液体的体积这一变量相同，所以无法得出物体所受浮力与液体的密度无关的结论。

81. (2024 春•湖里区期末) 实验小组利用弹簧测力计、实心圆柱体 A、烧杯等器材，探究“浮力的大小跟哪些因素有关”，如图所示。



- (1) 由图中数据可得②中柱体 A 受到水的浮力为 0.8 N；
(2) 分析 ①、②和③ 三次实验，可知浮力大小与物体排开液体的体积有关；
(3) 比较③、④两图，可知浮力大小与浸没的深度 无关；
(4) 比较④、⑤两图，可知浮力大小与 液体的密度 有关；
(5) 如图所示，柱体 A 所受浮力随浸入深度 h 的变化图像是 a（选填“a”或“b”）完全浸没时，柱体 A 所受的浮力是 1.2 N。
(6) 柱体 A 的密度为 3×10^3 kg/m³。

【答案】(1) 0.8；(2) ①、②和③；(3) 无关；(4) 液体的密度；(5) a；1.2；(6) 3×10^3 。

【解答】解：(1) 由称重法可知，②中柱体 A 受到水的浮力为：

$$F_{\text{浮}2} = G - F_2 = 3.6N - 2.8N = 0.8N;$$

(2) 探究浮力大小与排开液体的体积的关系，保持液体的密度不变，改变排开液体的体积，由图可知，①、②和③三次实验满足实验要求；

(3) 比较③、④两图，液体密度和排开液体的体积相同，实心圆柱体 A 浸没的深度不同，弹簧测力计的示数不变，由称重法可知浮力不变，说明浮力大小与浸没的深度无关；

(4) 比较④、⑤两图，排开液体的体积相同，液体的密度不同，弹簧测力计的示数不同，由称重法可知浮力大小不同，说明浮力大小与液体的密度有关；

(5) 因为在物体全部浸没前，物体浸入液体中的深度越深，排开液体的体积越大，浮力越大；物体全部浸没后，排开液体的体积不变，根据 $F_{\text{浮}} = \rho g V_{\text{排}}$ 可知，浮力不再变化；所以图象 a 符合金属圆柱体所受浮力和浸入深度的关系；

图象 b 是弹簧测力计对金属圆柱体的拉力随浸入深度变化图象，物体没有浸入到水中前的拉力即为物体的重力 $G=F=3.6N$ ；

由图可知，完全浸没时，柱体 A 所受的浮力是 $F_{\text{浮}'} = 3.6N - 2.4N = 1.2N$ ；

(6) 柱体 A 完全浸没在水中时受到的浮力为:

$$F_{\text{浮}} = G - F_3 = 3.6N - 2.4N = 1.2N,$$

根据阿基米德原理可知, 柱体 A 的体积为:

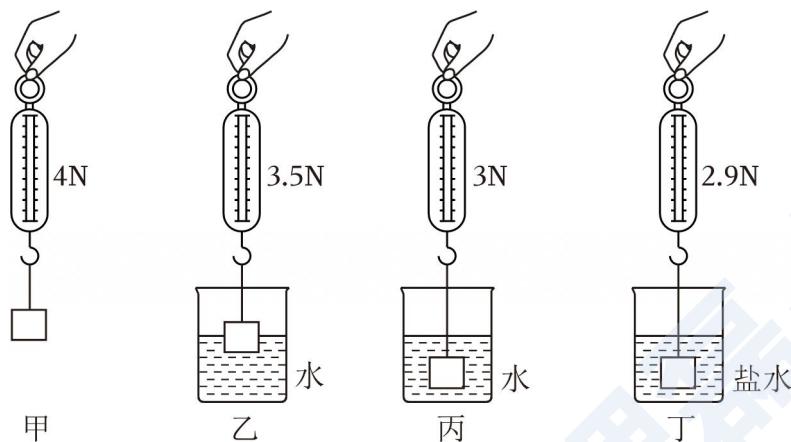
$$V = V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}}g} = \frac{1.2N}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10N/kg} = 1.2 \times 10^{-4} \text{m}^3,$$

柱体 A 的密度为:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{G}{gV} = \frac{3.6N}{10N/kg \times 1.2 \times 10^{-4} \text{m}^3} = 3 \times 10^3 \text{kg/m}^3.$$

故答案为: (1) 0.8; (2) ①、②和③; (3) 无关; (4) 液体的密度; (5) a; 1.2; (6) 3×10^3 。

82. (2024 春•武汉期末) 如图所示是探究浮力大小跟哪些因素有关的几个实验情景, 弹簧测力计下悬挂的是同一个实心圆柱体, 弹簧测力计的示数如图所示, 图丙、丁中液面相平且圆柱体在液体中的位置相同。



(1) 分析比较 乙、丙 两图中的实验, 可以探究浮力的大小是否跟物体浸在液体中的体积有关, 分析比较 丙、丁 两图中的实验, 可以探究浮力的大小是否跟液体的密度有关。

(2) 圆柱体的密度为 4×10^3 kg/m³, 盐水的密度为 1.1×10^3 kg/m³。

(3) 已知图乙中圆柱体下表面和图丙中圆柱体上表面在水中的深度相同, 则图丙中圆柱体下表面受到液体的压力比图乙中圆柱体下表面受到液体的压力大 1 N, 图丁中圆柱体下表面受到液体的压力比图丙中圆柱体上表面受到液体的压力大 1.15 N。

【答案】(1) 乙、丙; 丙、丁; (2) 4×10^3 ; 1.1×10^3 ; (3) 1; 1.15。

【解答】解: (1) 乙、丙图液体密度相同, 浸在液体体积; 丙、丁图浸在液体体积相同, 液体密度不同;

(2) 圆柱体浸没在水中受到的浮力: $F_{\text{浮}} = G - F_{\text{拉}} = 4N - 3N = 1N$,

$$\text{圆柱体的体积是: } V_{\text{物}} = V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}}g} = \frac{1N}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10N/kg} = 10^{-4} \text{m}^3,$$

$$\text{圆柱体的密度: } \rho_{\text{物}} = \frac{G}{gV_{\text{物}}} = \frac{4N}{10N/kg \times 10^{-4} \text{m}^3} = 4 \times 10^3 \text{kg/m}^3,$$

$$\text{圆柱体浸没在盐水中受到的浮力: } F'_{\text{浮}} = G - F'_{\text{拉}} = 4N - 2.9N = 1.1N,$$

$$\text{盐水的密度: } \rho_{\text{液}} = \frac{F'_{\text{浮}}}{gV_{\text{排}}} = \frac{1.1N}{10N/kg \times 10^{-4} \text{m}^3} = 1.1 \times 10^3 \text{kg/m}^3$$

(3) 乙图中圆柱体受到的浮力: $F_{\text{浮乙}} = G - F_{\text{乙拉}} = F_{\text{乙向上}} - F_{\text{乙向下}} = 4N - 3.5N = F_{\text{乙向上}} - 0N$, 解得: $F_{\text{乙向上}} = 0.5N$,

因图乙中圆柱体下表面和图丙中圆柱体上表面在水中的深度相同，则 $F_{丙向下}=F_{乙向上}=0.5N$ ，

丙图中圆柱体受到的浮力： $F_{浮丙}=G-F_{丙拉}=F_{丙向上}-F_{丙向下}=4N-3N=F_{丙向上}-0.5N$ ，解得： $F_{丙向上}=1.5N$ ，

所以丙、乙两图圆柱体下表面的压力差： $\Delta F=F_{丙向上}-F_{乙向上}=1.5N-0.5N=1N$ ；

图丙、丁中液面相平且圆柱体在液体中的位置相同，且 $\rho_{盐水}=1.1\rho_{水}$ ，所以丁图中盐水对圆柱体下表面产生的压力是丙图中水对圆柱体下表面产生压力的 1.1 倍，即 $F_{丁向上}=1.1F_{丙向上}=1.1\times1.5N=1.65N$ ，

则图丁中圆柱体下表面与图丙中圆柱体上表面受到液体的压力差： $\Delta F'=F_{丁向上}-F_{丙向下}=1.65N-0.5N=1.15N$ 。

故答案为：(1) 乙、丙；丙、丁；(2) 4×10^3 ； 1.1×10^3 ；(3) 1；1.15。

【考点 36 阿基米德原理的理解】

83. (2024 春·黄浦区校级期末) 甲、乙两物体体积之比为 2: 1，它们都浮在水面上，浸入水中部分的体积之比为 1: 2，那么它们的密度之比及质量之比分别为 ()

- A. $\rho_{甲}:\rho_{乙}=2:1$, $m_{甲}:m_{乙}=1:1$
- B. $\rho_{甲}:\rho_{乙}=1:2$, $m_{甲}:m_{乙}=1:2$
- C. $\rho_{甲}:\rho_{乙}=4:1$, $m_{甲}:m_{乙}=2:1$
- D. $\rho_{甲}:\rho_{乙}=1:4$, $m_{甲}:m_{乙}=1:2$

【答案】D

【解答】解：根据 $F_{浮}=\rho_{水}gV_{排}$ 得，在液体密度一定时，物体受到的浮力跟物体排开液体体积成正比，

物体浸入水中体积之比为 1: 2，所以物体受到浮力之比是 1: 2，

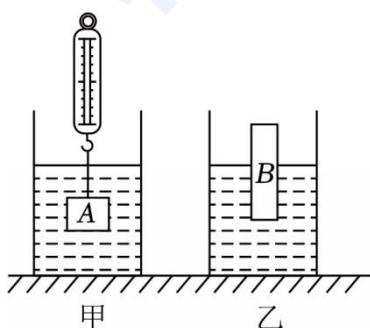
根据物体漂浮时物体受到的重力等于物体浮力，所以物体重力之比是 1: 2，质量之比是 1: 2。

$$\because \rho=\frac{m}{V}$$

$$\therefore \text{物体的密度之比} = \frac{\rho_{甲}}{\rho_{乙}} = \frac{\frac{m_{甲}}{V_{甲}}}{\frac{m_{乙}}{V_{乙}}} = \frac{m_{甲}}{m_{乙}} \times \frac{V_{乙}}{V_{甲}} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

故选：D。

84. (2023 秋·杨浦区期末) 盛有水的相同柱形容器甲、乙置于水平地面。将柱体 A、B 竖直浸入水中，柱体静止时如图所示，此时测力计示数大于零。若放入前后容器对地面的压强变化量相等，则下列判断正确的是 ()



- A. 柱体的质量 $m_A=m_B$
- B. 柱体的体积 $V_A=V_B$
- C. 柱体下表面受到液体压力 $F_A=F_B$
- D. 柱体受到的浮力 $F_{浮A}=F_{浮B}$

【答案】D

【解答】解：因放入 A、B 柱体前后容器对地面的压强变化量相等，受力面积 S 相等，由 $\Delta F = \Delta pS$ 知，放入前后容器对地面的压力变化量 ΔF 相等。而压力变化量来自 A、B 两物体排开水的重力即 $\Delta F = G_{A\text{排}} = G_{B\text{排}}$ ，根据阿基米德原理 $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}}$ 知，两柱体受到的浮力 $F_{\text{浮A}} = F_{\text{浮B}}$ ，故选项 D 正确；

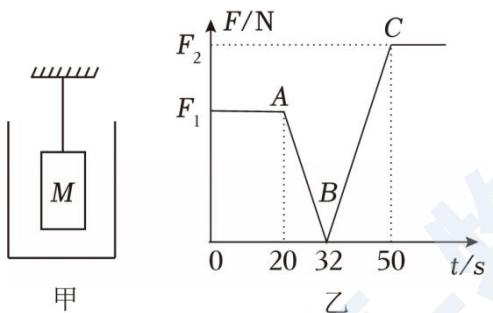
因 $G_A = F + F_{\text{浮A}}$ ， $G_B = F + F_{\text{浮B}}$ 。因两柱体受到的浮力 $F_{\text{浮A}} = F_{\text{浮B}}$ ，所以 $G_A > G_B$ 由 $G = mg$ 知 $m_A > m_B$ ，故 A 选项错误；

因 $F_{\text{浮A}} = \rho_{\text{水}}gV_{\text{排}} = \rho_{\text{水}}gV_A$ ， $F_{\text{浮B}} = \rho_{\text{水}}gV_{\text{排}'} = \rho_{\text{水}}gV_B$ ，由 $F_{\text{浮A}} = F_{\text{浮B}}$ 知 $V_A = V_{\text{排}'}$ ，因 B 柱漂浮 $V_B > V_{\text{排}'}$ ，可得 $V_A < V_B$ ，故选项 B 错误；

根据浮力产生的原因知 A 上下表面压力差等于 A 受到的浮力， $F_{\text{浮A}} = F_{A\text{下}} - F_{A\text{上}}$ ，B 下表面受到的压力等于 B 受到的浮力 $F_{\text{浮B}} = F_{B\text{下}}$ ，因两柱体受到的浮力 $F_{\text{浮A}} = F_{\text{浮B}}$ ，得 $F_{A\text{下}} - F_{A\text{上}} = F_{B\text{下}}$ ，得 $F_{A\text{下}} > F_{B\text{下}}$ ，故选项 C 错误。

故选：D。

85. (2024 春•长乐区期末) 如图甲所示，底面积为 100cm^2 的柱形容器（足够高）放置在水平地面上，圆柱体 M 的底面积为 40cm^2 ，其上端与固定在天花板上的轻杆相连（轻杆体积忽略不计）。若以 $30\text{cm}^3/\text{s}$ 的流量往容器中匀速加水，整个过程轻杆对 M 的作用力 F 的大小随时间变化的关系图象如图乙所示。分析图象可知（　　）



- A. A 点表示水位刚至圆柱体的上表面
- B. 圆柱体 M 的重力为 6N
- C. F_1 的大小为 3.6N
- D. 圆柱体 M 所受最大浮力为 6N

【答案】D

【解答】解：

A、由乙图可知，当加水时间为 20s 时，轻杆的作用力开始减小，说明圆柱体 M 开始受浮力作用，此时水面刚到达圆柱体 M 的下表面，故 A 错误；

B、当加水 32s 时，轻杆的作用力是 0，说明此时浮力等于圆柱体 M 的重力，从 20s 到 32s 加入水的体积为 $V_1 = Q(t_2 - t_1) = 30\text{cm}^3/\text{s} \times (32\text{s} - 20\text{s}) = 360\text{cm}^3$ ，

圆柱体 M 浸在水的深度为：

$$h_1 = \frac{V_1}{S_{\text{容}} - S_M} = \frac{360\text{cm}^3}{(100 - 40)\text{cm}^2} = 6\text{cm}$$

圆柱体 M 排开水的体积为：

$$V_{\text{排}1} = S_M h_1 = 40 \text{cm}^2 \times 6 \text{cm} = 240 \text{cm}^3,$$

此时圆柱体 M 受到的浮力：

$$F_{\text{浮}1} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}1} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 240 \times 10^{-6} \text{m}^3 = 2.4 \text{N},$$

圆柱体 M 的重力 $G_M = F_{\text{浮}1} = 2.4 \text{N}$, 故 B 错误;

C、没加水时，轻杆对圆柱体 M 的拉力方向是竖直向上的，拉力大小等于圆柱体 M 的重力大小，即 $F_1 = G_M = 2.4 \text{N}$, 故 C 错误;

D、当加水为 50s 时，轻杆的作用力不再发生变化，说明圆柱体 M 恰好浸没水中；从 20s 到 50s 的过程中，加入水的体积为：

$$V_2 = Q (t_3 - t_1) s = 30 \text{cm}^3/\text{s} \times (50 \text{s} - 20 \text{s}) = 900 \text{cm}^3,$$

圆柱体 M 浸没在水的深度为：

$$h_2 = \frac{V_2}{S_{\text{容}} - S_M} = \frac{900 \text{cm}^3}{(100 - 40) \text{cm}^2} = 15 \text{cm},$$

圆柱体 M 排开水的体积为：

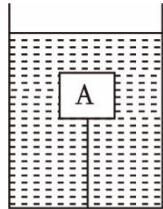
$$V_{\text{排}2} = S_M h_2 = 40 \text{cm}^2 \times 15 \text{cm} = 600 \text{cm}^3,$$

此时圆柱体 M 受到的最大浮力：

$$F_{\text{浮}2} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}2} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 600 \times 10^{-6} \text{m}^3 = 6 \text{N}, \text{故 D 正确。}$$

故选：D。

86. (2024 春•松滋市期末) 如图所示，重为 5N 的木块 A 静止在水中，绳子的拉力为 4N，木块 A 所受浮力的是 9 N；剪断绳子，木块 A 浮出水面，露出水面的体积是 4×10^{-4} m³。 $(\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3)$



【答案】9; 4×10^{-4} 。

【解答】解：

由题意知，木块 A 受竖直向下的重力、竖直向上的浮力、竖直向下的拉力而平衡，

则有所受浮力

$$F_{\text{浮}} = G + F_{\text{拉}} = 5 \text{N} + 4 \text{N} = 9 \text{N};$$

$$\text{因为木块浸没水中，则 } V_{\text{木}} = V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{9 \text{N}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg}} = 9 \times 10^{-4} \text{m}^3;$$

当剪断绳子，木块 A 浮在水面时， $F_{\text{浮}'} = G = 5 \text{N}$,

$$\text{排开水的体积 } V_{\text{排}'} = \frac{F_{\text{浮}'}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{5 \text{N}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg}} = 5 \times 10^{-4} \text{m}^3;$$

$$\text{露出水面的体积 } V_{\text{露}} = V_{\text{木}} - V_{\text{排}'} = 9 \times 10^{-4} \text{m}^3 - 5 \times 10^{-4} \text{m}^3 = 4 \times 10^{-4} \text{m}^3.$$

故答案为：9; 4×10^{-4} 。

87. (2024 春•广陵区校级期末) 用弹簧测力计竖直挂一铁球, 当铁球露出水面 $\frac{2}{3}$ 体积时, 弹簧测力计示数为 4N; 当铁球浸入水中 $\frac{1}{2}$ 体积时, 弹簧测力计示数为 1N, 取下该铁球放入水中, 铁球静止时受到的浮力是()

- A. 18N B. 14N C. 8N D. 10N

【答案】D

【解答】解: 当铁球露出水面 $\frac{2}{3}$ 体积时, 则 $V_{\text{排}1} = \frac{1}{3}V$,

根据物体受力平衡和阿基米德原理可知:

$$G = F_{\text{浮}1} + F_{\text{拉}1} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}1} + F_{\text{拉}1} = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times \frac{1}{3}V + 4 \text{N} \quad \text{--- --- --- --- ①}$$

当铁球浸入水中 $\frac{1}{2}$ 体积时, 则 $V_{\text{排}2} = \frac{1}{2}V$,

根据物体受力平衡和阿基米德原理可知:

$$G = F_{\text{浮}2} + F_{\text{拉}2} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}2} + F_{\text{拉}2} = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times \frac{1}{2}V + 1 \text{N} \quad \text{--- --- --- --- ②}$$

由①②得: $V = 1.8 \times 10^{-3} \text{m}^3$;

所以物体重力:

$$G = F_{\text{浮}1} + F_{\text{拉}1} = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times \frac{1}{3} \times 1.8 \times 10^{-3} \text{m}^3 + 4 \text{N} = 10 \text{N},$$

若物体全部浸没在水中时受的浮力:

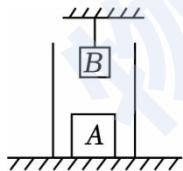
$$F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 1.8 \times 10^{-3} \text{m}^3 = 18 \text{N}$$

则: $F_{\text{浮}} > G$, 即: 当取下该物体将它放入足量的水中, 铁球静止时会漂浮,

所以物体在水中静止时 $F_{\text{浮}'} = G = 10 \text{N}$.

故选: D。

88. (2024 春•垫江县校级期末) 如图所示, 水平桌面上有一高 25cm 的轻质柱形容器, 底部放置一边长为 10cm 的正方体 A, 此时 A 对容器底部的压强为 600Pa。距离水平桌面高 30cm 的天花板上通过一根长 5cm 的细线悬挂一边长 5cm、密度为 4g/cm^3 的正方体 B 且 B 在 A 的正上方。现向容器内加水, 当加水质量为 300g 时, A 对容器的压力刚好为零, 则下列判断中正确的是()



- A. 容器的底面积为 200cm^2
 B. A 恰好与 B 接触时, 此时水对容器底部的压强为 2000Pa
 C. 当加水质量为 2kg 时, 水对 A 底部的压强 p_1 与 B 对 A 的压强 p_2 之比为 5: 8
 D. 当细绳拉力为 0N 时, A 的下表面受到水的压力为 11N

【答案】C

【解答】解: A、由相互作用力的特点可知, 容器对 A 的支持力等于 A 对容器的压力, 则:

$$F_{\text{支}} = F_{\text{压}} = P_A S_A = 600 \text{Pa} \times (10 \times 10^{-2} \text{m})^2 = 6 \text{N},$$

由二力平衡得： $G_A = F_{\text{支}} = 6\text{N}$,

对容器的压力刚好为零可知，A 的密度小于水的密度，所以 A 刚好漂浮在水面，排开水的体积为

$$V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}}g} = \frac{G_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}g} = \frac{6\text{N}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 6 \times 10^{-4}\text{m}^3,$$

水的深度为 A 浸入水中的深度，为

$$h_{\text{浸入}} = \frac{V_{\text{排}}}{S_A} = \frac{6 \times 10^{-4}\text{m}^3}{10 \times 10 \times 10^{-4}\text{m}^2} = 0.06\text{m} = 6\text{cm},$$

容器中水的体积

$$V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{300\text{g}}{1\text{g/cm}^3} = 300\text{cm}^3,$$

容器内水的底面积为

$$S_{\text{水}} = \frac{V_{\text{水}}}{h_{\text{浸入}}} = \frac{300\text{cm}^3}{6\text{cm}} = 50\text{cm}^2,$$

容器的底面积为

$$S_{\text{容}} = S_A + S_{\text{水}} = 10\text{cm} \times 10\text{cm} + 50\text{cm}^2 = 150\text{cm}^2, \text{ 故 A 不符合题意;}$$

B、当 A 恰好与 B 接触时，A 露出水面的高度 $h_{\text{露出}} = h_A - h_{\text{浸入}} = 10\text{cm} - 6\text{cm} = 4\text{cm}$,

所以水的深度 $h_{\text{水}} = h_{\text{总}} - h_{\text{绳}} - h_B - h_{\text{露出}} = 30\text{cm} - 5\text{cm} - 5\text{cm} - 4\text{cm} = 16\text{cm} = 0.16\text{m}$,

此时水对容器底的压强

$$p = \rho_{\text{水}}gh_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 0.16\text{m} = 1600\text{Pa}, \text{ 故 B 不符合题意;}$$

C、当 A 与 B 接触时，水的体积

$$V_{\text{水}1} = S_{\text{容}}h_{\text{水}} - S_Ah_{\text{浸入}} = 1800\text{cm}^3,$$

水的质量

$$m_{\text{水}1} = \rho_{\text{水}}V_{\text{水}1} = 1\text{g/cm}^3 \times 1800\text{cm}^3 = 1800\text{g} = 1.8\text{kg} < 2\text{kg},$$

因此 A 与 B 接触后还要继续加水。

假设 A 与 B 接触后到 A 刚好浸没时，拉力不为 0，A 没有移动。则 A 受到的浮力

$$F_{\text{浮}1} = \rho_{\text{水}}gV_{\text{排}1} = \rho_{\text{水}}V_A = 1\text{g/cm}^3 \times 10\text{N/kg} \times 1000\text{cm}^3 = 10\text{N},$$

正方体 B 的重力

$$G_B = \rho_BgV_B = 4\text{g/cm}^3 \times 10\text{N/kg} \times 125\text{cm}^3 = 5\text{N},$$

由于

$F_{\text{浮}1} = 10\text{N}$ ，所以假设成立。

此时水的体积

$$V_{\text{水}2} = S_{\text{容}}(h_{\text{总}} - h_{\text{绳}} - h_B) - V_A = 150\text{cm}^2 \times (30\text{cm} - 5\text{cm} - 5\text{cm}) - 1000\text{cm}^3 = 2000\text{cm}^3,$$

水的质量

$$m_{\text{水}2} = \rho_{\text{水}}V_{\text{水}2} = 1\text{g/cm}^3 \times 2000\text{cm}^3 = 2000\text{g} = 2\text{kg},$$

水对 A 底部的压强

$$p_1 = \rho_{\text{水}}gh_A = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 0.1\text{m} = 1000\text{Pa},$$

对 B 由平衡条件得

$$F_{\text{拉}} + F_{\text{支}} = G_B$$

可得 $F_{\text{支}} = 4N$

B 对 A 的压强

$$p_2 = \frac{F_{\text{压}}}{S_B} = \frac{F_{\text{支}}}{S_B} = \frac{4N}{(0.05m)^2} = 1600Pa$$

水对 A 底部的压强 p_1 与 B 对 A 的压强 p_2 之比为

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{1000Pa}{1600Pa} = \frac{5}{8}, \text{ 故 C 符合题意;}$$

D、当细绳拉力为 0 时, A、B 这个整体漂浮在水面, B 有部分浸没在水里。所以此时的浮力为 $F_{\text{浮2}} = G_A + G_B = 5N + 6N = 11N$,

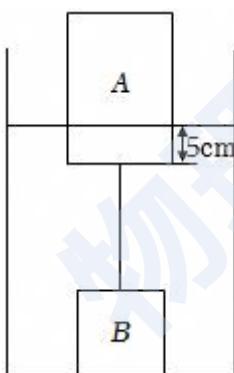
设 A 的上表面未被 B 压住的部分受到水的压力为 $F_{\text{上}}$, 下表面受到水的压力为 $F_{\text{下}}$ 。

由于 $F_{\text{浮2}} = F_{\text{下}} - F_{\text{上}} = 11N$, 因此 A 的下表面受到水的压力大于 11N。故 D 不符合题意。

故选: C。

89. (2024 春•青秀区校级期末) 2024 年中国南极考察队首次在极地布放生态潜标。热爱探索的小明自制了一套潜标模型进行研究。如图所示, 质量为 1.5kg, 高 30cm 的圆柱体 A 与边长为 20cm 的正方体 B 通过细线连接构成潜标。将其放置在底面积为 $500cm^2$ 的薄壁柱状盛水容器中, 正方体 B 沉在水底, 圆柱体 A 在浮力的作用下将细线刚好伸直(细绳不受力), 整串潜标装置垂直于水面。此时细线长 20cm, 圆柱体 A 的下底面距水面 5cm。已知 A、B 物体均不吸水, 细线不可伸长。求:

- (1) 正方体 B 受到的浮力;
- (2) 水对容器底部的压力;
- (3) 调整潜标时, 小明缩短连接 AB 的细绳, 使得圆柱体 A 恰好有三分之一浸入水中, 此时正方体 B 对容器底的压强为 2000Pa, 求正方体 B 的质量。



【答案】(1) 正方体 B 受到的浮力为 80N;

(2) 水对容器底部的压力为 225N;

(3) 正方体 B 的质量为 17.5kg。

【解答】解: (1) 正方体 B 的体积 $V_B = 20cm \times 20cm \times 20cm = 8000cm^3 = 8 \times 10^{-3}m^3$,

正方体 B 受到的浮力为: $F_{\text{浮B}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排B}} = \rho_{\text{水}} g V_B = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 8 \times 10^{-3} \text{m}^3 = 80 \text{N}$;

(2) 正方体 B 的边长为 20cm,

此时水的深度: $h_1 = 5\text{cm} + 20\text{cm} + 20\text{cm} = 45\text{cm} = 0.45\text{m}$,

水对容器底部的压强: $p = \rho_{\text{水}}gh_1 = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 0.45\text{m} = 4500\text{Pa}$,

由 $p = \frac{F}{S}$ 可知, 水对容器底部的压力: $F = pS = 4500 \times 500 \times 10^{-4} \text{m}^2 = 225\text{N}$;

(3) 细线刚好绷直时, 圆柱体 A 漂浮, 根据物体的浮沉条件可知, 此时圆柱体 A 受到的浮力: $F_{\text{浮A}} = G_A = m_Ag = 1.5\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 15\text{N}$,

由 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}}gV_{\text{排}}$ 可知, 此时圆柱体 A 排开水的体积: $V_{\text{排A}} = \frac{F_{\text{浮A}}}{\rho_{\text{水}}g} = \frac{15\text{N}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 1.5 \times 10^{-3} \text{m}^3$
 $= 1500\text{cm}^3$,

由 $V = Sh$ 可知, 圆柱体 A 的底面积: $S_A = \frac{V_{\text{排A}}}{h_{A\text{浸}}} = \frac{1500\text{cm}^3}{5\text{cm}} = 300\text{cm}^2$,

小明缩短连接 AB 的细绳, 使得圆柱体 A 恰好有三分之一浸入水中, 则此时圆柱体 A 浸入水中的体积: $V_{\text{排A}'} = S_A h_{A'} = 300\text{cm}^2 \times \frac{1}{3} \times 30\text{cm} = 3000\text{cm}^3 = 3 \times 10^{-3} \text{m}^3$,

此时圆柱体 A 受到的浮力: $F_{\text{浮A}'} = \rho_{\text{水}}gV_{\text{排A}'} = \rho_{\text{水}}gV_B = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 3 \times 10^{-3} \text{m}^3 = 30\text{N}$,

此时 A 受到竖直向下的重力、拉力及竖直向上的浮力作用,

根据力的平衡条件可知, 细线受到的拉力为: $T = F_{\text{浮A}'} - G_A = 30\text{N} - 15\text{N} = 15\text{N}$;

正方体 B 的底面积: $S_B = 20\text{cm} \times 20\text{cm} = 400\text{cm}^2 = 4 \times 10^{-2} \text{m}^2$,

由 $p = \frac{F}{S}$ 可知, 此时正方体 B 对容器底部的压力: $F_B = p_B S_B = 2000\text{Pa} \times 4 \times 10^{-2} \text{m}^2 = 80\text{N}$,

根据力的相互作用可知, 容器底部对正方体 B 的支持力 $F_{\text{支}} = F_B = 80\text{N}$,

对 B 受力分析可知, 正方体 B 的重力: $G_B = F_{\text{支}} + T + F_{\text{浮B}} = 80\text{N} + 15\text{N} + 80\text{N} = 175\text{N}$,

由 $G = mg$ 可知, 正方体 B 的质量: $m_B = \frac{G_B}{g} = \frac{175\text{N}}{10\text{N/kg}} = 17.5\text{kg}$ 。

答: (1) 正方体 B 受到的浮力为 80N;

(2) 水对容器底部的压力为 225N;

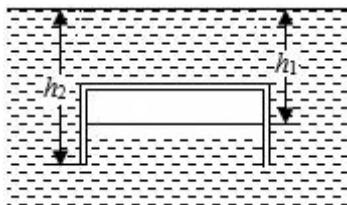
(3) 正方体 B 的质量为 17.5kg。

90. (2024 春•库尔勒市校级期末) 一端开口的圆柱形容器的器壁厚度均匀, 容器的高度 $h_0 = 5\text{cm}$, 外底面积 $S_1 = 250\text{cm}^2$, 内底面积 $S_2 = 200\text{cm}^2$, 将圆柱形容器(内有质量可忽略的空气)倒扣于水中静止时如图所示。已知容器内外液面的高度差 $h_1 = 5\text{cm}$, 容器口与容器外部液面的高度差 $h_2 = 8\text{cm}$, 大气压强取 $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$, 水的密度为 $1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。求:

(1) 水对容器底产生的压力;

(2) 容器内水面上方气体的压强;

(3) 圆柱形容器所受的重力。



【答案】(1) 水对容器底产生的压力 7.5N;

(2) 容器内水面上方气体的压强为 $1.005 \times 10^5 \text{ Pa}$;

(3) 圆柱形容器所受的重力为 6.5N。

【解答】解：(1) 容器底所处的深度是底到水面点距离，即容器口与容器外部液面的高度差 $h_2=8\text{cm}$ 减去容器的高度 $h_0=5\text{cm}$ ，水对容器底的压强为

$$p_1 = \rho_{\text{水}}gh_2 = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times (0.08\text{m} - 0.05\text{m}) = 300 \text{ Pa};$$

由 $p = \frac{F}{S}$ 可得，水对容器底的压力为

$$F_1 = p_1 S_1 = 300 \text{ Pa} \times 250 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 7.5 \text{ N};$$

(2) 水进入容器中，容器处于静止状态，容器内水面上方气体压强大小等于气体压强和进入水中的水产生的压强之和，为

$$p = p_0 + \rho_{\text{水}}gh_1 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa} + 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 0.05\text{m} = 1.005 \times 10^5 \text{ Pa}$$

(3) 进入容器中水的深度为 $h_2 - h_1$ ；根据 $G=mg=\rho Vg$ ；进入容器中水的重力为

$$G_{\text{水}} = \rho_{\text{水}}V_{\text{水}}g = \rho_{\text{水}}S_2(h_2 - h_1)g = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 200 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \times (0.08\text{m} - 0.05\text{m}) \times 10 \text{ N/kg} = 6 \text{ N}$$

将容器和进入容器中的水看成一个整体，整体受到的浮力为

$$F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}}gV_{\text{容}} = \rho_{\text{水}}gS_1h_0 = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 250 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \times 0.05\text{m} \times 10 \text{ N/kg} = 12.5 \text{ N};$$

整体悬浮在水中，处于平衡状态，则

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{总}} = G_{\text{容}} + G_{\text{水}};$$

故容器的重力为

$$G_{\text{容}} = F_{\text{浮}} - G_{\text{水}} = 12.5 \text{ N} - 6 \text{ N} = 6.5 \text{ N}.$$

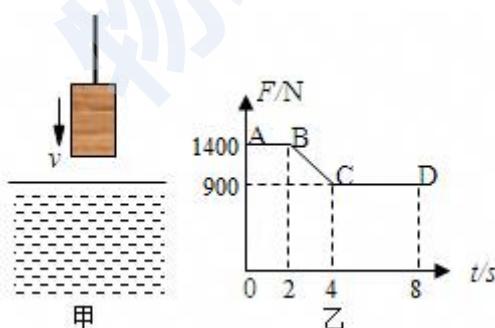
答：(1) 水对容器底产生的压力 7.5N;

(2) 容器内水面上方气体的压强为 $1.005 \times 10^5 \text{ Pa}$;

(3) 圆柱形容器所受的重力为 6.5N。

【考点 37 物体浮沉条件】

91. (2024 春·渠县期末) 如图甲所示，均匀柱状石料在钢绳拉力的作用下从水面上方以 0.5m/s 的恒定速度下降，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， g 取 10N/kg ，则下列说法正确的是 ()



A. 石料受到的重力为 900N

B. 石料的密度为 $1.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

C. 石料沉底后水平池底对石料的支持力为 500N

D. 如果将该石料立在水平地面上，则它对地面的压强为 $2.8 \times 10^4 \text{ Pa}$

【答案】D

【解答】解：A、由图乙可知，AB段拉力大小不变，此时石料未接触水面，此时钢绳的拉力 $F=1400\text{N}$ ；根据二力平衡条件可得，石料的重力 $G=F=1400\text{N}$ ，故 A 错误；

B、BC段拉力逐渐减小，说明石料慢慢浸入水中，且浸入水中的体积逐渐变大，受到的浮力逐渐变大，在C点恰好完全浸没，此时钢绳的拉力为 900N ，

所以浸没时石料受到的浮力： $F_{\text{浮}}=G-F'=1400\text{N}-900\text{N}=500\text{N}$ ；

由 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{水}}gV_{\text{排}}$ 可得，石料的体积： $V=V_{\text{排}}=\frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}}g}=\frac{500\text{N}}{1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}}=0.05\text{m}^3$ ；

则石料的密度： $\rho=\frac{m}{V}=\frac{G}{gV}=\frac{1400\text{N}}{10\text{N/kg}\times 0.05\text{m}^3}=2.8\times 10^3\text{kg/m}^3$ ，故 B 错误；

C、石料沉底后水平池底对石料的支持力： $F_{\text{支}}=G-F_{\text{浮}}=1400\text{N}-500\text{N}=900\text{N}$ ，故 C 错误。

D、由图乙可知，石料从刚开始浸入水中到全部浸没所用的时间为 2s ；

由 $v=\frac{s}{t}$ 可知，圆柱体的高度： $h=s=vt=0.5\text{m/s}\times 2\text{s}=1\text{m}$ ；

将该石料立在水平地面上，由 $p=\frac{F}{S}=\frac{G}{S}=\frac{mg}{S}=\frac{\rho V g}{S}=\frac{\rho Sh g}{S}=\rho gh$ 可得，它对地面的压强：

$p=\rho gh=2.8\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 1\text{m}=2.8\times 10^4\text{Pa}$ ，故 D 正确；

故选：D。

92. (2024 春•双流区期末) 我国 055 型万吨级驱逐舰“延安”号满载时，排水量约 12000 吨，吃水深度 6.6m。

下列说法正确的是（ ）

A. “延安”号漂浮在海面上时所受重力小于浮力

B. “延安”号加速航行时惯性会越来越大

C. “延安”号与其他舰船近距离并排航行更安全

D. “延安”号发射多枚导弹后吃水深度会变小

【答案】D

【解答】解：A. “延安”号漂浮在海面上时，在竖直方向上受力平衡，所受重力等于浮力，故 A 错误；

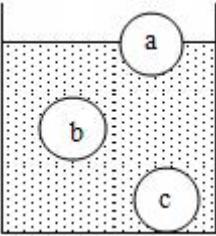
B. 惯性的大小只与质量有关，质量不变，惯性大小不变，因此“延安”号加速航行时惯性大小不变，故 B 错误；

C. “延安”号与其他舰船近距离并排航行，两船之间水流速度快，压强小，两船外侧水流速度相对较慢，压强大，会产生压强差，进一步产生向两船之间方向的压力差，容易使两船相撞，此时更危险，故 C 错误；

D. “延安”号漂浮在海面上，受到的浮力等于自身的重力；发射导弹后仍漂浮，但自重减小，所以受浮力变小，根据 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{液}}gV_{\text{排}}$ 可知，排开海水的体积减小，舰体会略微上浮一些，所以吃水深度变小；，故 D 正确。

故选：D。

93. (2024 春•梁平区期末) 如图所示，a、b、c 是三个实心小球，其中 a 与 b 质量相等，b 与 c 体积相同；放入水中后，a 球漂浮、b 球悬浮、c 球沉底。则下列判断中正确的是（ ）



- A. 它们的体积关系是: $V_a < V_b = V_c$
- B. 它们的重力关系是: $G_a = G_b > G_c$
- C. 它们的密度关系是: $\rho_a > \rho_b > \rho_c$
- D. 它们所受的浮力关系是: $F_a = F_b = F_c$

【答案】D

【解答】解: (1) 由图可知, a漂浮, b悬浮, 则 $V_{排a} < V_a$, $V_{排b} = V_b$,

\because 当物体的重力等于受到的浮力时物体悬浮或漂浮,

$$\therefore F_a = G_a, F_b = G_b;$$

\because a与b质量相等, 则物体的重力相等,

$$\therefore$$
浮力 $F_a = F_b$,

$$\because F_{浮} = \rho g V_{排},$$

$$\therefore V_{排a} = V_{排b},$$

$$\therefore V_a > V_b,$$

$$由题干可知: V_b = V_c,$$

$$\therefore V_a > V_b = V_c, \text{ 故 A 不正确;}$$

(2) \because b悬浮, c沉入底部,

$$\therefore F_b = G_b, F_c < G_c;$$

\because b与c体积相同,

$$\therefore$$
根据 $F_{浮} = \rho g V_{排}$ 可知: $F_b = F_c$,

$$\therefore G_b < G_c; \text{ 则 } G_a = G_b < G_c, \text{ 故 B 不正确;}$$

(3) \because 当物体的密度大于液体的密度时物体下沉, 当物体的密度等于液体的密度时物体悬浮, 当物体的密度小于液体的密度时物体上浮或漂浮,

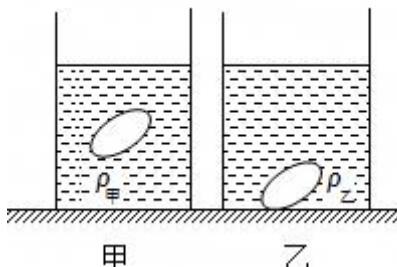
$$\therefore$$
根据 a漂浮、b悬浮、c沉入底部可知: $\rho_a < \rho_b < \rho_c$, 故 C 不正确;

(4) 由上分析可知: 浮力 $F_a = F_b = F_c$, 故 D 正确。

故选: D。

94. (2024春•双流区期末) 水平桌面上两个底面积不同的圆柱形容器, 分别装有甲、乙两种不同的液体。

将同一个鸡蛋先后放入两种液体中后两液面相平, 如图所示, 鸡蛋在甲液体中悬浮, 在乙液体中下沉至底部保持静止。下列说法中正确的是 ()



- A. 放入同一个鸡蛋前两容器内液面相平
 B. 液体甲的密度 $\rho_{\text{甲}}$ 小于液体乙的密度 $\rho_{\text{乙}}$
 C. 液体甲对容器底的压强小于液体乙对容器底的压强
 D. 鸡蛋在甲液体中受到的浮力大于在乙液体中受到的浮力

【答案】D

【解答】解：A. 已知 $V_{\text{甲排}}=V_{\text{乙排}}=V_{\text{蛋}}$,

放入鸡蛋后甲圆柱形容器中升高的高度

$$\Delta h_{\text{甲}} = \frac{V_{\text{甲排}}}{S_{\text{甲}}} = \frac{V_{\text{蛋}}}{S_{\text{甲}}}$$

放入鸡蛋后乙圆柱形容器中升高的高度

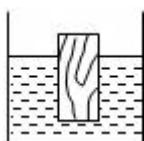
$$\Delta h_{\text{乙}} = \frac{V_{\text{乙排}}}{S_{\text{乙}}} = \frac{V_{\text{蛋}}}{S_{\text{乙}}}$$

有 $S_{\text{甲}} < S_{\text{乙}}$, 所以 $\Delta h_{\text{甲}} > \Delta h_{\text{乙}}$, 将同一个鸡蛋先后放入两种液体中后两液面相平, 所以原来甲圆柱形容器中液体的深度小于乙圆柱形容器中液体的深度, 故 A 错误;

- B. 鸡蛋在甲液体中悬浮, 说明鸡蛋的密度等于甲液体的密度; 鸡蛋在乙液体中下沉, 说明鸡蛋的密度大于乙液体的密度, 所以液体甲的密度 $\rho_{\text{甲}}$ 大于液体乙的密度 $\rho_{\text{乙}}$, 故 B 错误;
 C. 两液面相平, 深度相同, 液体甲的密度大于液体乙的密度, 根据 $p=\rho gh$, 液体甲对容器底的压强大于液体乙对容器底的压强, 故 C 错误;
 D. 鸡蛋在甲液体中悬浮, 浮力等于重力; 在乙液体中下沉, 浮力小于重力, 所以鸡蛋在甲液体中受到的浮力大于在乙液体中受到的浮力, 故 D 正确。

故选: D。

95. (2024 春•喀喇沁旗校级期末) 如图所示, 将一长方体木块放入水平放置的圆柱形盛水容器中静止时, 木块有 $1/4$ 的体积露出水面, 这时容器底部受到水的压强跟木块未放入水中时相比, 增大了 150Pa ; 若在木块上放一块铁块, 使木块刚好全部压入水中, 且木块没接触容器底部 ()



- A. 木块的密度为 0.4g/cm^3
 B. 则铁块的重力与木块重力之比是 $1: 4$
 C. 则铁块的重力与木块重力之比是 $1: 5$
 D. 这时容器底部所受水的压强跟木块未放入水中时相比, 增加了 200Pa

【答案】D

【解答】解：设木块的体积为 V ；木块重力为 G_1 ，铁块的重力为 G_2 ，水的密度为 ρ 。

(1) 当木块单独漂浮在水面上时，此时 $F_1=G$ ，

即 $\rho g V_{\text{排}} = \rho_{\text{木}} g V$ ，

$$\text{则 } \rho_{\text{木}} = \frac{\rho V}{V} = \frac{1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times \frac{3}{4} V}{V} = 0.75 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 = 0.75 \text{ g/cm}^3, \text{ 故 A 错误；}$$

(2) 由 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 得，当木块单独漂浮在水面上时，此时木块受到的浮力： $F_1 = \rho g \frac{3}{4} V$ ，

由于漂浮，由 $G=mg$ 和 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得，木块受到的重力等于浮力，即 $G_1 = \rho g \frac{3}{4} V$ ①。

当在木块上放一铁块，使木块刚好全部压入水中时，此时的木块排开的水的体积等于其本身的体积 V ，所以木块受到的浮力： $F_2 = \rho g V$ 。

此时的木块和铁块漂浮在水面上，木块受到的浮力等于两者重力之和，即 $G_1 + G_2 = \rho g V$ ②。

将①式代入②，即可求得 $G_2 = \rho g \frac{1}{4} V$ 。

由此可得铁块重力和木块重力之间的关系： $\frac{G_2}{G_1} = \frac{1}{3}$ 。故 BC 错误；

(3) 当 $V_{\text{排}}$ 等于 $\frac{3}{4} V$ 时，此时的压强增大了 150 Pa ，即若将总体积分成四等份，每浸入水中一等份，水对容器底的压强增大 37.5 Pa ，

根据公式可知，压强增大量与排开水的体积成正比。

$\frac{\Delta p_2}{\Delta p_1} = \frac{V}{\frac{3}{4} V} = \frac{4}{3}$ ，即与木块未放入放入水中相比，水的压强增大量 $\Delta p = \rho g \Delta h = \frac{\rho g V_{\text{排}}}{S_{\text{容}}}$ ，第 2 次排开水的体积是第 1 次的 $\frac{4}{3}$ 倍。

则水的压强增大量 $\Delta p = \frac{4}{3} \times 150 \text{ Pa} = 200 \text{ Pa}$ ，

在木块上放一铁块，使木块刚好全部压入水中时相对于没放铁块时，木块浸入水中的体积又增加了一等份，所以水对容器底的压强又增大了 200 Pa ，故 D 正确。

故选：D。

96. (2024 春·长沙期末) 如图所示为中国新一代通用型导弹驱逐舰，其排水量为 $7 \times 10^3 \text{ t}$ ，则驱逐舰满载时的总质量为 7×10^3 t；该驱逐舰从海洋驶入长江时所受到的浮力会 不变，舰身浸在水中的体积会变 大。



【答案】 7×10^3 ；不变；大。

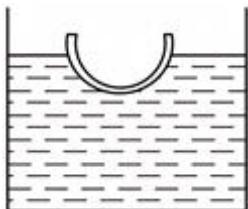
【解答】解：(1) 由 $G=F_{\text{浮}}=G_{\text{排}}$ 可知，该驱逐舰满载时的总质量： $m_{\text{总}}=m_{\text{排}}=7 \times 10^3 \text{ t}$ 。

(2) 驱逐舰从海洋驶入长江时，始终处于漂浮状态，根据物体的漂浮条件可知，驱逐舰受到的浮力与重力

相等，驱逐舰的重力不变，则驱逐舰受到的浮力不变，江水的密度小于海水的密度，根据阿基米德原理可知，船会下沉一些，因此排开水的体积会变大。

故答案为： 7×10^3 ；不变；大。

97. (2024 春·凤阳县期末) 小刚同学在做探究浮力大小实验时，观察水面位置的变化。小刚做了一个橡皮泥小船，第一次让小船漂浮在水槽内水面上（如图所示），第二次在小船内放入适量水槽内的水，使小船仍漂浮在水面上。此时观察水槽内水面位置的变化 不变（选填“升高”、“降低”或“不变”）。



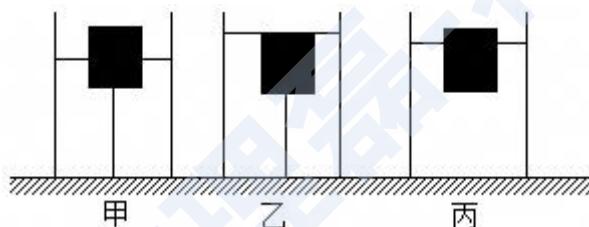
【答案】不变。

【解答】解：小船漂浮， $F_{\text{浮}}=G$ ，根据阿基米德原理，浮力等于排开水的重力，第二次在小船内放入适量水槽内的水，增加的浮力等于水槽内水减小的水的重力，也等于增加排开水的重力，所以水槽内水放到小船的水的体积与排开水的体积相等，故水面位置不变。

故答案为：不变。

【考点 38 浮力中的绳子、弹簧、杆的问题】

98. (2023 秋·铁锋区期末) 水平桌面上有一个质量为 1kg、底面积为 200cm^2 的圆柱形盛水容器，在容器底部用细绳将一质量是 600g，体积为 1000cm^3 的正方体木块固定在水中，木块有 $\frac{4}{5}$ 的体积浸入水中，绳子处于绷紧状态，木块静止后水深 30cm，如图甲所示：现向容器中加入适量水（水没有溢出）直至液面与物体的上表面相平，此时绳子刚好断裂，如图乙所示：绳子断裂后木块再次静止时，如图丙所示，下列说法中正确的是（ ）



- A. 甲图中绳子的拉力为 8N
- B. 从甲图到乙图所加水的重力为 4N
- C. 丙图相对于乙图的水面下降了 4cm
- D. 在丙图中，容器对桌面的压强是 3500Pa

【答案】D

【解答】解：

A、甲图中木块浸入水中的体积： $V_{\text{排}1}=\frac{4}{5}V_{\text{木}}=\frac{4}{5} \times 1000\text{cm}^3=800\text{cm}^3=8 \times 10^{-4}\text{m}^3$ ；

则木块受到的浮力： $F_{\text{浮}1}=\rho_{\text{水}}gV_{\text{排}1}=1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 8 \times 10^{-4}\text{m}^3=8\text{N}$ ，

木块的重力： $G_{\text{木}}=m_{\text{木}}g=0.6\text{kg} \times 10\text{N/kg}=6\text{N}$ ，

则绳子的拉力： $F_1=F_{\text{浮}1}-G_{\text{木}}=8\text{N}-6\text{N}=2\text{N}$ ，故 A 错误；

B、正方体木块的边长为: $L = \sqrt[3]{V_{\text{木}}} = \sqrt[3]{1000\text{cm}^3} = 10\text{cm}$,

则 $S_{\text{木}} = L^2 = (10\text{cm})^2 = 100\text{cm}^2$,

加水后的水面升高的高度为: $\Delta h = (1 - \frac{4}{5})L = (1 - \frac{4}{5}) \times 10\text{cm} = 2\text{cm}$,

由于木块的位置不变, 则所加水的体积为: $V_{\text{水}'} = (S_{\text{容}} - S_{\text{木}}) \Delta h = (200\text{cm}^2 - 100\text{cm}^2) \times 2\text{cm} = 200\text{cm}^3 = 2 \times 10^{-4}\text{m}^3$;

所加水的重力: $G_{\text{水}'} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{水}'} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 2 \times 10^{-4}\text{m}^3 = 2\text{N}$, 故 B 错误;

C、乙图中木块浸没在水中, 则 $V_{\text{排}2} = V_{\text{木}} = 1000\text{cm}^3 = 1 \times 10^{-3}\text{m}^3$;

丙图中木块处于漂浮状态, 则 $F_{\text{浮}3} = G_{\text{木}} = 6\text{N}$,

由 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}$ 可得此时木块浸入水中的体积: $V_{\text{排}3} = \frac{F_{\text{浮}3}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{6\text{N}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 6 \times 10^{-4}\text{m}^3$;

所以, 丙图相对于乙图, 排开水的体积变化量: $\Delta V_{\text{排}} = V_{\text{排}2} - V_{\text{排}3} = 1 \times 10^{-3}\text{m}^3 - 6 \times 10^{-4}\text{m}^3 = 4 \times 10^{-4}\text{m}^3$;

水面变化的高度: $\Delta h = \frac{\Delta V_{\text{排}}}{S_{\text{容}}} = \frac{4 \times 10^{-4}\text{m}^3}{200 \times 10^{-4}\text{m}^2} = 0.02\text{m} = 2\text{cm}$, 故 C 错误;

D、容器的重力: $G_{\text{容器}} = mg = 1\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 10\text{N}$;

甲图中, 水的体积为: $V_{\text{水}} = S_{\text{容}} h - V_{\text{排}1} = 200\text{cm}^2 \times 30\text{cm} - 800\text{cm}^3 = 5200\text{cm}^3 = 5.2 \times 10^{-3}\text{m}^3$;

水的重力: $G_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 5.2 \times 10^{-3}\text{m}^3 = 52\text{N}$,

容器对桌面的压力大小为: $F = G_{\text{水}} + G_{\text{水}'} + G_{\text{木}} + G_{\text{容器}} = 52\text{N} + 2\text{N} + 6\text{N} + 10\text{N} = 70\text{N}$ 。

容器对桌面的压强为: $p = \frac{F}{S} = \frac{70\text{N}}{200 \times 10^{-4}\text{m}^2} = 3.5 \times 10^3 \text{Pa}$, 故 D 正确。

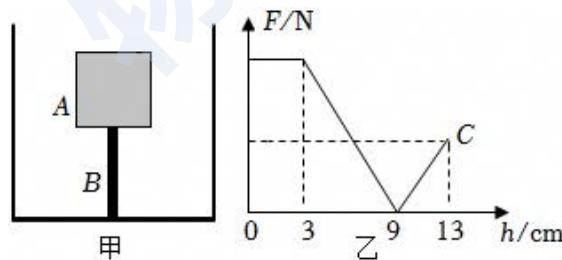
故选: D。

99. (2024 春•城阳区期末) 如图甲, 物体 A 是边长为 10cm 的正方体, 杆 B 一端固定在容器底, 一端连着 A, 现缓慢向容器中加水至 A 浸没为止, 杆 B 受到物体 A 的作用力 F 随水深变化的图像如图乙。不计杆的质量和体积。

(1) 当 $h_{\text{水}} = 8\text{cm}$ 时, 物体 A 受到杆 B 的作用为 1 N;

(2) 如图乙所示, C 点处的力 F 为 4 N;

(3) 当 A 刚好浸没时, 请画出物体 A 所受的力的示意图。



【答案】(1) 1; (2) 4; (3) 见解答图。

【解答】解: (1) 由图乙可知, 当 $h_{\text{水}0} = 3\text{cm}$ 时, 正方体 A 下底面恰好与水面接触,

当 $h_{\text{水}} = 9\text{cm}$ 时, 正方体 A 恰好漂浮, 此时浸入水的深度 $h_{\text{浸}} = h_{\text{水}} - h_{\text{水}0} = 9\text{cm} - 3\text{cm} = 6\text{cm}$,

此时正方体 A 排开水的体积 $V_{\text{排}} = S_{\text{A}} h_{\text{浸}} = (10\text{cm})^2 \times 6\text{cm} = 600\text{cm}^3 = 6 \times 10^{-4}\text{m}^3$,

正方体 A 受到的浮力 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 6 \times 10^{-4} \text{m}^3 = 6 \text{N}$;

因正方体 A 恰好漂浮，故 $G_A = F_{\text{浮}} = 6 \text{N}$ ；

当 $h_{\text{水}}' = 8 \text{cm}$ 时，此时浸入水的深度 $h_{\text{浸}}' = h_{\text{水}}' - h_{\text{水}0} = 8 \text{cm} - 3 \text{cm} = 5 \text{cm}$ ，

此时正方体 A 排开水的体积 $V_{\text{排}}' = S_A h_{\text{浸}}' = (10 \text{cm})^2 \times 5 \text{cm} = 500 \text{cm}^3 = 5 \times 10^{-4} \text{m}^3$ ，

正方体 A 受到的浮力 $F_{\text{浮}}' = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}' = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 5 \times 10^{-4} \text{m}^3 = 5 \text{N}$ ，

此时正方体 A 处于静止状态，根据力的平衡关系可知，物体 A 受到杆 B 的作用力为：

$$F = G_A - F_{\text{浮}}' = 6 \text{N} - 5 \text{N} = 1 \text{N}$$

(2) 由图乙可知，C 点处正方体 A 浸入水中的深度为 $13 \text{cm} - 3 \text{cm} = 10 \text{cm}$ ，说明正方体 A 刚好浸没，

此时正方体 A 排开水的体积 $V_{\text{排}}'' = a^3 = (10 \text{cm})^3 = 1000 \text{cm}^3 = 1 \times 10^{-3} \text{m}^3$ ，

正方体 A 受到的浮力 $F_{\text{浮}}'' = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}'' = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 1 \times 10^{-3} \text{m}^3 = 10 \text{N}$ ，

此时正方体 A 处于静止状态，根据力的平衡关系可知，物体 A 受到杆 B 的拉力为：

$$F' = F_{\text{浮}}'' - G_A = 10 \text{N} - 6 \text{N} = 4 \text{N}$$

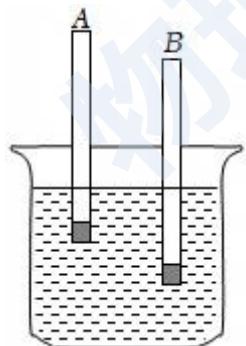
(3) 当 A 刚好浸没时，由(2)可知，正方体 A 受到重力、浮力和杆对正方体 A 的拉力作用，力的示意图如下图所示：



故答案为：(1) 1；(2) 4；(3) 见解答图。

【考点 39 浮力的应用】

100. (2024 春·贵池区期末) 有水的烧杯中，两支密度计 A、B 静止后如图所示。下列说法正确的是（ ）



- A. 密度计 A 所受浮力较大
- B. 密度计 B 所受重力较小
- C. 两密度计底部所受水的压强相等
- D. 两密度计在水面处的刻度值相同

【答案】D

- 【解答】解：A、由图可知， $V_{A\text{排}} < V_{B\text{排}}$ ，由 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{排}} g$ 可知， $F_{A\text{浮}} < F_{B\text{浮}}$ ，故 A 错误；
B、两支密度计均漂浮在水面，则密度计受到浮力等于自身的重力，因为 $F_{A\text{浮}} < F_{B\text{浮}}$ ，所以 $G_A < G_B$ ，故 B 错误；
C、由图可知，两密度计底部到水面的距离 $h_A < h_B$ ，由 $p = \rho gh$ 可知，则两密度计底部所受水的压强 $p_A < p_B$ ，故 C 错误；
D. 因为两密度计在同种液体中，测量同种密度，因此两密度计在水面处的刻度值相同，故 D 正确。
故选：D。

101. (2024 春·广水市期末) 如图所示，取一大塑料瓶，用一小玻璃瓶制作成“浮沉子”。将装有适量水的小玻璃瓶瓶口朝下，使其漂浮在大塑料瓶的水面上。为了观察其浮沉，大瓶的瓶盖应该 旋紧 (选填“旋紧”或“拧开”)，当用力挤压大瓶时，此时“浮沉子”会 下沉 (选填“上浮”“不动”或“下沉”)。

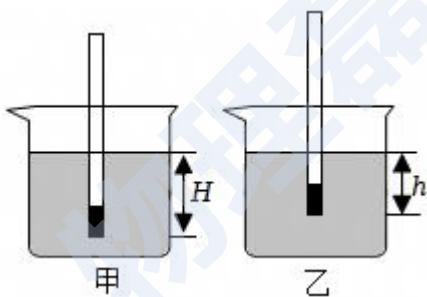


【答案】旋紧；下沉。

- 【解答】解：为了探究“浮沉子”的浮沉，将装有适量水的小瓶瓶口向下，使其漂浮在瓶盖旋紧的大塑料瓶内的水面上，挤压大塑料瓶，瓶内空气被压缩，将压强传递给水，水被压入小瓶中，瓶内水的质量增加，重力大于浮力时，浮沉子下沉。

故答案为：旋紧；下沉。

102. (2024 春·抚州期末) 小明用吸管、铁丝制作了一只简易密度计，将其放入水中时，密度计不能直立，应 增加 (选填“增加”或“减少”) 吸管中铁丝质量；改进后，分别用它测量甲、乙两种液体的密度，如图所示，则甲、乙两种液体的密度关系是 $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$ (选填“>”、“<”或“=”)。



【答案】增加；<。

- 【解答】解：小明将自制的密度计放入水中，密度计不能直立漂浮，应降低其重心，故需要增加吸管中铁丝质量。

因为密度计在甲、乙两种液体中时，都是漂浮状态，所以 $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}} = G$ ，

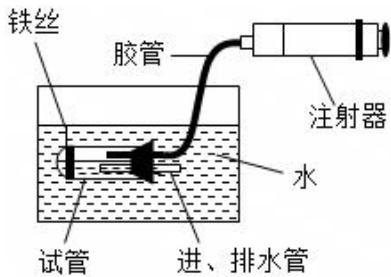
设密度计的底面积为 S，则根据 $G = F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{浸}}$ ，

即有 $\rho_{\text{甲}} g S H = \rho_{\text{乙}} g S h$

已知 $H > h$ ，所以 $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$ 。

故答案为：增加；<。

103. (2024 春•蒙阴县期末) 用硬质塑料瓶、透明胶带、螺母、塑料管、容器和注射器等，制作如图所示的潜水艇模型（不计进排气管的体积），然后将模型放入水中，使其上浮或下沉，下列说法正确的是（ ）



- A. 让原本在较浅处悬浮的模型下潜至更深处悬浮，应使瓶内的水先增加后减少
- B. 向内推注射器活塞，瓶内气体压强变大，模型将下沉
- C. 向外拉注射器活塞，水会被压入试管中，可实现潜艇上浮
- D. 当模型漂浮于水面时，它受到的浮力小于重力

【答案】A

【解答】解：A. 让原本在较浅处悬浮的模型下潜至更深处悬浮，应使瓶内的水先增加，使模型重力大于浮力，模型下沉，当模型下沉到更深处时，再使瓶内的水减少，使模型重力等于浮力，模型悬浮，故 A 符合题意；

- B. 向内推注射器活塞，瓶内气体体积减小，压强变大，试管内的水将变少，模型的重力减小，浮力不变，浮力大于重力，模型将上浮，故 B 不符合题意；
- C. 向外拉注射器活塞，瓶内气体体积增大，压强变小，小于外界大气压，水被压入试管中，模型重力变大，浮力不变，重力大于浮力，模型下沉，故 C 不符合题意；
- D. 当模型漂浮在水面时，它受到的浮力与重力相等，故 D 不符合题意。

故选：A。

104. (2024 春•富县期末) 潜水艇是海军的战略重器，建设一支强大的海军是实现中国梦的有力保障。如图 1，当潜水艇下潜至水下 300m 处时，排水量为 1.6×10^4 t，此时潜水艇所受到海水的浮力为 1.6×10^8 N，受到海水的压强为 3×10^6 Pa；潜水艇的水舱向外排出一部分海水后开始上浮，潜水艇在图 2 中的位置时受到海水的浮力为 1.6×10^8 N；最终潜水艇静止在图 3 中的海面上。由此可见，潜水艇是通过改变 自身重力 实现上浮和下潜的。（g 取 $10N/kg$ ， $\rho_{海水} = 1.0 \times 10^3 kg/m^3$ ）



图-1



图-2



图-3

【答案】 1.6×10^8 ； 3×10^6 ； 1.6×10^8 ；自身重力。

【解答】解：（1）潜水艇完全潜入海水中，潜水艇受到的浮力为： $F_{\text{浮}}=G_{\text{排}}=m_{\text{排}}g=1.6\times10^7\text{kg}\times10\text{N/kg}=1.6\times10^8\text{N}$ ；

潜水艇下潜到300m深度处的海水压强为： $p=\rho_{\text{海水}}gh=1.0\times10^3\text{kg/m}^3\times10\text{N/kg}\times300\text{m}=3.0\times10^6\text{Pa}$ ；

（2）潜水艇在图2状态，仍然完全浸没在水中，因此浮力大小与图1一样，大小不变，浮力为 $1.6\times10^8\text{N}$ ；

（3）潜水艇通过让海水进、出压力舱改变潜水艇受到的重力，而实现上浮或下沉的。

故答案为： 1.6×10^8 ； 3×10^6 ； 1.6×10^8 ；自身重力。

105.（2023秋·潮阳区校级期末）生活中处处有物理。小明利用身边的物品做了如图几个有趣的实验：



（1）双手挤压空矿泉水瓶可以使瓶子变形，如果施加的力增大，瓶子变形程度就加大，这表明力的作用效果跟力的 大小 有关；如图甲所示，将空矿泉水瓶放倒在水平桌面上，用力向它的侧面吹气它会滚动，但用同样的力向它的底部吹气它却不容易滑动，这表明 滚动摩擦比滑动摩擦小 。

（2）如图乙所示，某同学向水平吸管吹气，发现竖直吸管中的水面 升高 （选填“升高”或“降低”），说明流体中流速越大的位置压强越 小 。

（3）如图丙所示，取一根粗细均匀的饮料吸管，在其下端粘上适量橡皮泥并用石蜡封口制成一个简易密度计，现使吸管竖直漂浮在不同液体中：

①三种液体的密度的比较：密度最大的是 2 （选填“1”“2”或“3”）；

②把这个简易密度计分别漂浮在水中和液体3中时，吸管在水中部分和在液体3中部分的长分别为4cm和5cm（橡皮泥在水中的体积忽略不计），求液体3的密度 $\rho_3=0.8\times10^3\text{ kg/m}^3$ 。

【答案】（1）大小；滚动摩擦比滑动摩擦小；（2）升高；小；（3）①2；② 0.8×10^3 。

【解答】解：（1）施加的力增大，瓶子变形程度就加大，说明力的大小可以影响力的作用效果；

用力向它的侧面吹气它会滚动，此时受到滚动摩擦力；用同样的力向它的底部吹气它却不容易滑动，此时受到滑动摩擦力，可见滚动摩擦力小于滑动摩擦力；

（2）乙图，向水平吸管吹气，竖直管上方的空气流速变大、压强变小，竖直吸管中的水面在下方大气压的作用下上升，说明流体中流速越大的位置压强越小；

（3）①同一吸管漂浮在不同液体中，受到的浮力相等，都等于自身的重力，

由图知排开液体的体积关系为： $V_{\text{排}3}>V_{\text{排}1}>V_{\text{排}2}$ ，

由 $F_{\text{浮}}=\rho g V_{\text{排}}$ 可知， $\rho_{\text{液}3}<\rho_{\text{液}1}<\rho_{\text{液}2}$ ，故密度最大的为2号，最小的为3号；

②设吸管的底面积为S，

由于吸管在不同的液体中均漂浮，

则 $F_{\text{浮水}}=F_{\text{浮液}}=G$ ，

即 $\rho_{\text{水}}g V_{\text{排水}}=\rho_3 g V_{\text{排液}}$ ，

代入数据可得： $1.0\times10^3\text{kg/m}^3\times10\text{N/kg}\times S\times0.04\text{m}=\rho_3\times10\text{N/kg}\times S\times0.05\text{m}$ ，

解得 $\rho_3 = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。

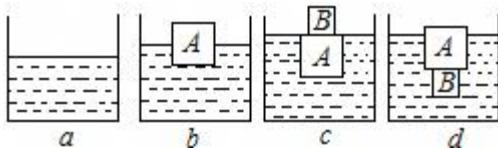
故答案为：(1) 大小；滚动摩擦比滑动摩擦小；(2) 升高；小；(3) ①2；② 0.8×10^3 。

106. (2023 秋·安州区期末) 一圆柱形容器内盛有一定量的水，且水深为 20cm，如图 a 所示。现将一质量为 800g 的密封空心铁盒 A 放入水中，空心铁盒有一半体积浮出水面，如图 b 所示。当铁盒上放一个小磁块 B 时，铁盒恰好没入水中，如图 c 所示。当把它们倒置水中，A 有 $\frac{1}{10}$ 的体积露出水面，如图 d 所示 ($g = 10 \text{ N/kg}$)。试求：

(1) 放入 A 前，水对容器底的压强。

(2) 铁盒 A 的体积。

(3) 小磁块 B 的密度。



【解答】解：(1) 放入 A 前，水对容器底的压强：

$$p = \rho_{\text{水}}gh = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.2 \text{ m} = 2 \times 10^3 \text{ Pa};$$

(2) 设铁盒 A 的体积为 V_A ，A 放入水中，有一半浮出水面，

由物体的漂浮条件可得： $F_{\text{浮}} = G_A$ ，

$$\text{即： } \rho_{\text{水}} g \frac{1}{2} V_A = m_A g \quad \dots \dots \dots \text{ ①}$$

$$\text{则 } V_A = \frac{2m_A}{\rho_{\text{水}}} = \frac{2 \times 0.8 \text{ kg}}{1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3} = 1.6 \times 10^{-3} \text{ m}^3.$$

(3) 设 B 的质量为 m_B ，体积为 V_B ，

当铁盒上放一个小磁块 B 时，铁盒恰好没入水中，

把 AB 看作一个整体，整体处于漂浮状态，所以 $F_{\text{浮}}' = G_A + G_B$ ，

$$\text{即： } \rho_{\text{水}} g V_A = m_A g + m_B g \quad \dots \dots \dots \text{ ②}$$

倒置在水中，整体仍处于漂浮状态，所以 $F_{\text{浮}}' = G_A + G_B$ ，

$$\text{即： } \rho_{\text{水}} g \times (1 - \frac{1}{10}) V_A + \rho_{\text{水}} g V_B = m_A g + m_B g \quad \dots \dots \dots \text{ ③}$$

联立①②解得： $m_B = m_A = 0.8 \text{ kg}$ ，

$$\text{联立②③解得： } V_B = \frac{1}{10} V_A = \frac{1}{10} \times 1.6 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 1.6 \times 10^{-4} \text{ m}^3.$$

$$\text{所以小磁块 B 的密度： } \rho_B = \frac{m_B}{V_B} = \frac{0.8 \text{ kg}}{1.6 \times 10^{-4} \text{ m}^3} = 5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3.$$

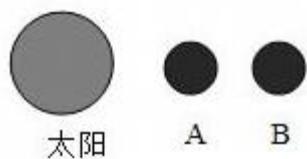
答：(1) 放入 A 前，水对容器底的压强为 $2 \times 10^3 \text{ Pa}$ ；

(2) 铁盒 A 的体积为 $1.6 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ 。

(3) 小磁块 B 的密度为 $5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。

【考点 40 日食月食的原理】

107. (2024 秋·海陵区校级月考) 如图所示在我国漠河地区出现了“日全食”现象，这是由于 光的直线传播 形成的，如图表示日全食时太阳、地球、月球的位置，则图中的 A 是 月球，B 是 地球。



【答案】光的直线传播；月球；地球。

【解答】解：当月球运行到太阳和地球之间，并近似在一条直线时，由于光在同种均匀介质中沿直线传播，所以月球挡住了太阳光，就形成了日食；故答案为：光的直线传播；月球；地球。

108.（2024秋•抚州校级期中）2010年1月15日，我国迎来了大范围的日环食天象。这是本世纪我国首次出现日环食，也是未来千年内持续时间最长的一次日环食天象。美丽的日环食像一个金环挂在空中，这是光沿 直线传播 形成的现象，发生这种现象时，月球（选填“太阳”、“地球”或“月球”）位于中间位置。

【答案】直线传播；月球。

【解答】解：发生日食时，是太阳射向地球的光被月球挡住，地球上的人进入月球的影子区域，看不见太阳形成的，其原因是光的直线传播。

故答案是：直线传播；月球。

【考点41 分子的热运动扩散现象】

109.（2023秋•邛崃市期末）榴莲因其果肉香甜又富有营养，被称为水果之王。榴莲被切开后，其味道将很快充满整个房间，这一现象主要说明（ ）

- A. 分子间有引力
- B. 物质是分子组成的
- C. 分子间有斥力
- D. 分子在不停地运动

【答案】D

【解答】解：榴莲被切开后，其香味将很快充满整个房间，是因为榴莲中含有特殊香味的分子在不停地做无规则运动，运动到了我们的鼻子中，这说明了分子在永不停息地做无规则运动。

故选：D。

110.（2023秋•渠县期末）“自古香茗出深山，好山好水出好茶。”位于渠县临巴镇的秀岭春天茶园依托得天独厚的自然条件，打造出了高山有机茶叶品牌。用如图所示玻璃杯沏茶时，对于出现下列情境解释正确的是（ ）



- A. 沏茶时，会在玻璃杯的外壁上出现小水珠，这是液化现象
- B. 沏茶时，杯内水面上方出现的白雾，属于汽化现象
- C. 品茶时茶香四溢，这是一种升华现象
- D. 品茶时茶香四溢，这说明了分子在不停地做无规则运动

【答案】D

【解答】解：A、沏茶时，不会在玻璃杯的外壁上出现小水珠，故A错误；

B、沏茶时，杯内水面上方出现的白雾，属于液化现象，故 B 错误；

CD、茶香四溢是因为茶水的香味分子不停地做无规则的运动，扩散到空气中，是扩散现象，故 C 错误，D 正确。

故选：D。

111.（2023 秋•赤坎区期末）下列现象中，属于扩散现象的是（ ）

- A. 湖面上柳絮飘扬 B. 校园里花香四溢
C. 公路上大雾弥漫 D. 工地上尘土飞扬

【答案】B

【解答】解：

A、湖面上柳絮飘扬属于宏观物体的机械运动，故 A 不符合题意；

B、校园里花香四溢，是花的香味分子不停地做无规则运动，扩散到了空气中，人们就闻到了花的香味，故 B 符合题意；

C、公路上大雾弥漫，雾是小水滴的机械运动，不是分子运动，故 C 不符合题意；

D、工地上尘土飞扬，灰尘是肉眼看得见得宏观物体的机械运动，故 D 不符合题意。

故选：B。

112.（2023 秋•城关区校级期末）如图所示，百合是临夏州种植较多的一种植物。在百合花盛开的季节，我们走在花丛中，会闻到阵阵花香。下列说法正确的是（ ）



- A. 这是百合花粉在向四周扩散 B. 说明分子在做无规则的热运动
C. 温度越高，分子热运动越缓慢 D. 温度变为 0℃ 时，分子将停止运动

【答案】B

【解答】解：A、这是百合花粉分子在向四周扩散，故 A 错误；

B、闻到了花香，这是扩散现象，说明百合的花香分子在做无规则运动，故 B 正确；

C、温度越高，分子热运动越剧烈，故 C 错误；

D、温度变为 0℃ 时，分子也不会停止运动，故 D 错误。

故选：B。

113.（2024 春•福州期末）生活中有许多“吸”的现象。用吸管把敞口玻璃杯中的饮料“吸”入嘴里，是利用 大气压 的作用；腌制咸鸭蛋时，鸭蛋会“吸”入盐分，这是因为分子在 永不停息地做无规则运动。龙卷风能把物体“吸”起卷入空中，是因为流体流速大的地方 压强小。

【答案】大气压；永不停息地做无规则运动；压强小。

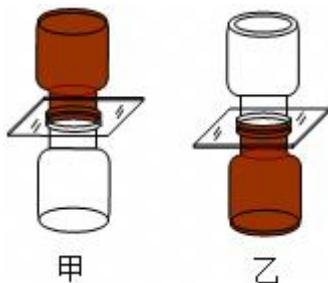
【解答】解：用吸管喝饮料，是将吸管内的空气吸出后，吸管内气压减小，然后利用了大气压把饮料压入口中；

腌制咸鸭蛋的过程，由于分子在永不停息地做无规则运动，因此食盐分子会浸入到了鸭蛋内部，属于扩散现象；

在流体流速越大的位置，压强越小，龙卷风内部空气流速快，压强小，外部空气压强大，物体在压强差的作用下被“吸”起卷入空中。

故答案为：大气压；永不停息地做无规则运动；压强小。

114.（2023秋·龙湖区期末）如图所示的两只集气瓶，一瓶装有无色透明的空气，另一瓶装有红棕色二氧化氮气体（密度比空气大）。为了研究扩散现象应选择 乙 图所示的方案，抽去玻璃隔板后，上瓶中气体颜色逐渐变 深（选填“深”或“浅”），从微观角度，这说明气体 分子不停做无规则运动。



【答案】乙；深；分子不停做无规则运动。

【解答】解：因二氧化氮的密度比空气大，若用甲图所示的方案，则在重力的作用下，二氧化氮气体也会向下运动，故为了避免重力对实验现象产生的影响，应选择乙图所示的方案；

抽去玻璃隔板后，因分子在永不停息地做无规则运动，故上瓶中的空气分子会逐渐扩散到下瓶中，下瓶中的二氧化氮分子也会逐渐扩散到上瓶中，故上瓶中气体颜色逐渐变深，下瓶中的气体颜色逐渐变浅，即下瓶中气体颜色是变化的；分子的无规则运动是微观现象，人无法直接观察，所以要通过人能够直接观察或感知到的宏观现象来研究，两瓶中气体颜色发生变化，从微观角度说明，气体内部的分子在不停地做无规则运动。

故答案为：乙；深；分子不停做无规则运动。

115.（2023秋·嘉定区期末）中国传统节日习俗中涉及许多物理知识。春节包饺子，用力捏出饺子花边，说明力可以改变物体的 形状；端午节赛龙舟，观众的呐喊声“震耳欲聋”，其主要描述的是声音的 响度（选填“响度”“音调”或“音色”）；中秋节吃鲜肉月饼，月饼香气四溢，是因为分子 在不停地做无规则运动。

【答案】形状；响度；在不停地做无规则运动。

【解答】解：包饺子时，捏出漂亮的花边，这是力可以改变物体的形状；端午节赛龙舟，观众的呐喊声“震耳欲聋”，其主要描述的是声音的响度；中秋节吃鲜肉月饼，月饼香气四溢，是因为分子在不停地做无规则运动。

故答案为：形状；响度；在不停地做无规则运动。

【考点 42 分子间有间隙与分子间作用力的现象】

116.（2024春·通州区期末）“分子间有空隙”，以下事实能作为其证据的是（ ）

- A. 将海绵放水里，空隙中吸满了水
- B. 将等体积的酒精和水充分混合后，总体积变小
- C. 用铅笔画出连续直线，用放大镜观察到碳粒间有空隙
- D. 用光学显微镜观察血细胞涂片，发现细胞间有间隙

【答案】B

【解答】解：A、用肉眼观察海绵，发现海绵内部有许多空隙，是物体间有间隙，不能说明分子间存在空隙，故 A 错误；
B、体积相等的水和酒精，水和酒精混合后总体积变小，说明分子之间存在间隙，故 B 正确；
C、铅笔画出的线我们可以看到，它肯定是由无数个分子构成的，而分子非常小我们看不到，因此用放大镜观察到碳粒间有空隙也不能说明分子之间有空隙，故 C 错误；
D、用光学显微镜观察血细胞涂片，发现细胞间有间隙，由于分子是很微小的，光学显微镜放大的倍数有限，不能观察到分子、分子间有间隙，故 D 错误；
故选：B。

117.（2024 春•夏县期末）清晨草叶上的两滴露珠靠近时，能自动结合成一滴较大的露珠，这一事实说明分子间存在着 引力，两个相同的水杯中，分别装有质量相等的冷水和热水，同时往两个水杯里各滴一滴红墨水，过一会儿，看到两杯水都变红了，这是 扩散 现象，把 40mL 的酒精与 40mL 的水混合后，其总体积小于 80mL，这个实验表明：分子间存在着 空隙。在做这个实验时，在直玻璃管中应先注入水还是酒精？水。

【答案】引力；扩散；间隙；水。

【解答】解：（1）两滴露珠靠近时，能自动结合成一滴较大的露珠，这一事实说明分子之间存在着引力；
（2）把红墨水分别滴入质量相等的冷水和热水中，一段时间后观察到的现象是：杯中水会变红，这说明分子在永不停息地做无规则运动，属于扩散现象；
（3）水和酒精混合后，由于分子间有间隙，则水和酒精分子相互填补了对方的间隙，而使体积变小；在比较一定量的水和酒精混合后总体积大小的实验中，在直玻璃管中应先注入水，目的是便于记录水和酒精混合前的总体积。

故答案为：引力；扩散；间隙；水。

【考点 43 摩擦起电与静电现象】

118.（2023 秋•新都区期末）如图是加油站里常见的“静电释放器”（与大地相连），工人提油枪加油前，必须用手触摸静电释放器清除身体上的静电。下列说法中正确的是（ ）



- A. 静电释放器是由玻璃制成
- B. 人体通常情况下是绝缘体
- C. 人体与衣服摩擦可创造出电荷
- D. 静电释放过程是电子在转移

【答案】D

【解答】解：A、静电释放器是由导体制成的，玻璃是绝缘体，故 A 错误；
B、人体通常情况下是导体，故 B 错误；
C、人体与衣服摩擦起电是电子的转移，故 C 错误；
D、静电释放过程是电子在转移，故 D 正确。

故选：D。

119.（2023秋·东丰县期末）将两个充气后的气球用丝线悬挂起来，让它们碰在一起，再用毛织品分别摩擦两个气球相接触的部分，放开气球后观察到的现象是两个气球相互排斥，原因是和毛织品相互摩擦的两个气球带同种电荷，同种电荷相互排斥。

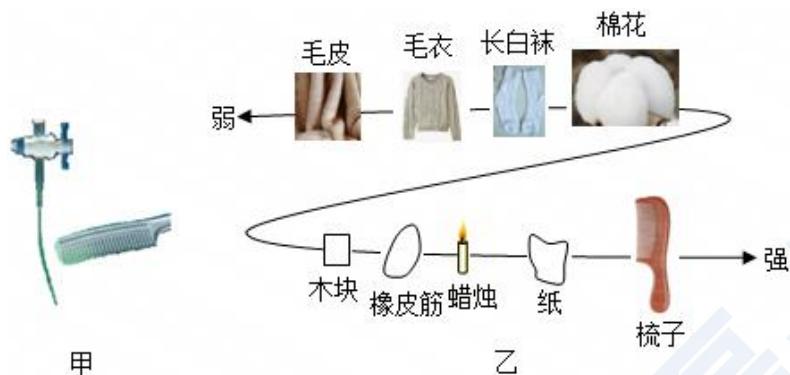
【答案】两个气球相互排斥；和毛织品相互摩擦的两个气球带同种电荷，同种电荷相互排斥。

【解答】解：

因为用毛织品摩擦使气球带上负电，两个气球带有同种电荷，故两气球相互排斥。

故答案为：两个气球相互排斥；和毛织品相互摩擦的两个气球带同种电荷，同种电荷相互排斥。

120.（2023秋·潮南区期末）如图甲所示，小红用梳过干燥头发的梳子靠近水流，水流弯曲，这是摩擦起电现象，由带电体具有吸引轻小物体的性质引起的。她查阅了资料发现不同物质的原子核对电子的束缚能力强弱的排序如图乙所示，据此可判断出梳过头发的梳子带负电。



【答案】摩擦起电；吸引轻小物体；负。

【解答】解：梳过干燥头发的梳子带电，带电体能吸引轻小物体，故当它靠近水流时，水流被它吸引，故水流会弯曲；从图示可知，梳子束缚电子的本领最强，故它与头发摩擦时得到电子带负电。

故答案为：摩擦起电；吸引轻小物体；负。

121.（2023秋·城关区校级期末）丝绸摩擦过的玻璃棒带正电，是因为玻璃棒在摩擦过程中失去（选填“得到”或“失去”）电子。

【答案】正；失去。

【解答】解：丝绸和玻璃棒摩擦，玻璃棒夺得电子的本领弱，失去电子带正电；丝绸夺得电子的本领强得到电子，多余电子带负电。

故答案为：正；失去。

【考点 44 人类探索太阳系及宇宙的历程】

122.（2024·邢江区校级模拟）世界万物是由什么组成的，它的最小结构是什么，宇宙有无边界，宇宙是怎么产生的，关于这些疑惑，人类从来没有停止过对宇宙万物的探索。科学家在探索过程中，让人类认识了分子，认识了原子，知晓了宇宙，明白了微观世界的运动，探索永无止境，不懈追求，必有所得。以下关于粒子和宇宙说法不正确的是（ ）

- A. 分子是保持物质化学性质的最小微粒
- B. 汤姆生发现电子，证明了原子是可分的
- C. 被丝绸摩擦过的玻璃棒因为得到正电荷带正电
- D. 天文学家利用哈勃望远镜发现谱线“红移”这一现象，说明了宇宙在膨胀

【答案】C

【解答】解：A. 分子是保持物质化学性质的最小的微粒，故 A 正确；
B. 汤姆生发现电子，证明了原子是可分为原子核和核外电子，故 B 正确；
C. 被丝绸摩擦过的玻璃棒因为失去电子而带正电，故 C 错误；
D. “红移”这一现象是一个相对于观察者运动着的物体离得越远发出的声音越浑厚（波长比较长），相反离得越近发出的声音越尖细（波长比较短）说明了宇宙在膨胀，故 D 正确。
故选：C。

123. (2024 春•江都区校级期中) 关于粒子和宇宙，下列认识中正确的是 ()

- A. 谱线“红移”现象说明星系在逐渐靠近我们
- B. 摩擦起电的实质是电子从一个物体转移到另一个物体
- C. 物质是由大量分子组成的，分子是不可再分的最小粒子
- D. 英国物理学家汤姆生发现了原子核，从而说明原子可再分

【答案】B

【解答】解：

- A. 谱线“红移”现象说明星系在远离我们而去，故 A 错误；
- B. 当两种束缚电子的能力不同的物质相互摩擦时，束缚电子能力强的得到电子，束缚电子能力弱的失去电子，所以摩擦起电实质是使电子从一个物体转移到另一个物体，使正负电荷数目不相等，故 B 正确；
- C. 物质是由分子组成的，分子是由原子组成的，故 C 错误；
- D. 汤姆发现的是电子而不是原子核，从而揭示了原子是可以再分的，故 D 错误。

故选：B。

【考点 45 从微观到宏观的尺度】

124. (2024 春•碑林区校级月考) 医用口罩对非油性颗粒物可以达到有效的阻挡，目前我们熟知的 PM2.5 指的是直径小于等于 2.5 微米的颗粒物，而病毒直径大小在 100 纳米左右。下列对于 PM2.5、冠状病毒、氧气分子、电子按照空间尺度由大到小排序正确的是 ()

- A. PM2.5→氧气分子→冠状病毒→电子
- B. 氧气分子→PM2.5→电子→冠状病毒
- C. 氧气分子→冠状病毒→PM2.5→电子
- D. PM2.5→冠状病毒→氧气分子→电子

【答案】D

【解答】解：质子和中子构成原子核，电子和原子核构成原子，所以电子的空间尺度远小于分子的空间尺度；

病毒直径大小在 100 纳米左右，空间尺度大于分子；

PM2.5 是指大气中直径小于或等于 $2.5\mu\text{m}$ 的颗粒物，其空间尺度大于病毒；

所以按照空间尺度由大到小排序为：PM2.5→冠状病毒→氧气分子→电子，故 D 正确，ABC 错误。

故选：D。

125. (2024 春•丹阳市月考) 在银河系、宇宙、太阳系中尺度最大的是 宇宙。组成原子的质子、中子、电子中质量最小的是 电子。

【答案】宇宙；电子。

【解答】解：（1）在银河系、宇宙、太阳系中尺度最大的是宇宙；
（2）原子是由原子核和电子构成的，原子核由质子和中子构成，原子核几乎集中了整个原子的质量，故组成原子的质子、中子、电子中质量最小的是电子。
故答案为：宇宙；电子。