

2022 北京房山初二（上）期末

物 理

一、单项选择题（下列各小题均有四个选项。其中只有一个选项符合题意。共 30 分，每小题 2 分）

1. 在国际单位制中，力的单位是

- A. 米 B. 千克 C. 牛顿 D. 帕斯卡

2. 如图所示的四种措施中，为了减小压强的是



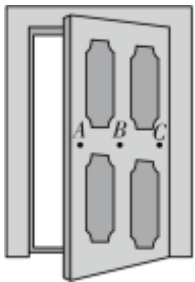
- A. 盲道上有凸起的圆点 B. 坦克装有宽大的履带 C. 注射器针头做得很尖 D. 压路机的碾子质量很大

3. 图所示的四个实例中，目的是为了增大摩擦的是（ ）



- A. 汽车轮胎上有凸起的条纹 B. 在轴承中装有滚珠 C. 行李箱下面装有轮子 D. 给自行车加润滑油

4. 如图所示，分别在 A、B、C 处用同样大小的力推门，可以感受到在 A 点用力容易把门关上。这说明力的作用效果与下列哪个因素有关



- A. 大小 B. 方向 C. 作用点 D. 受力面积

5. F_1 、 F_2 作用在同一物体上，且在同一直线上。其中 $F_1 = 5\text{N}$ 向右， $F_2 = 3\text{N}$ 向左。关于 F_1 、 F_2 合力 大小和方向，下列说法中正确的是（ ）

- A. 8N 向右 B. 5N 向右
C. 3N 向左 D. 2N 向右

6. 如图所示的实例中，利用了“流体压强与流速关系”工作的是（ ）



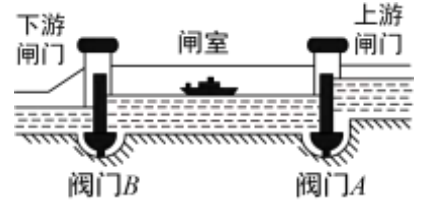
A. 覆杯实验



B. 飞机机翼上产生的升力

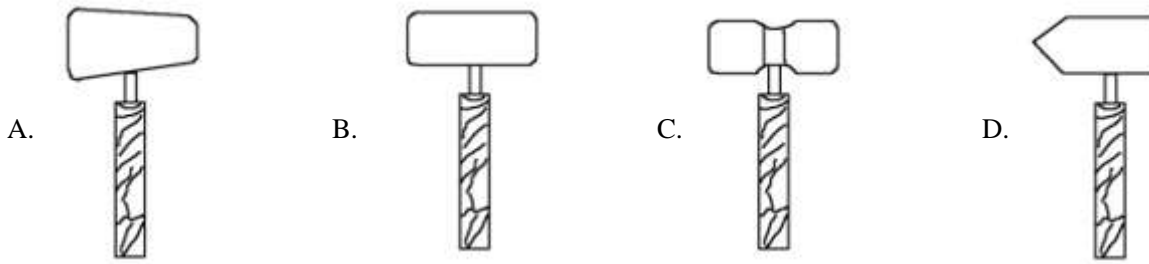


C. 用注射器吸取药液



D. 船闸

7. 在窗子密闭的旅行车上备有逃生锤，遇到紧急情况时，乘客可以用逃生锤打破玻璃逃生，图中的四把铁锤，质量相同，形状不同。为了更容易打破玻璃，应该选择的铁锤是



8. 在图所示的各种情景中， F_1 与 F_2 大小均相等，则这两个力彼此平衡的是 ()

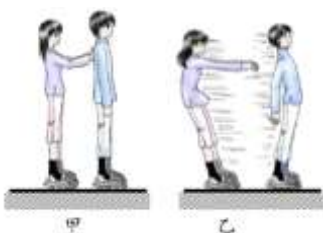


9. 如图所示，将小车从斜面上某一位置由静止释放，小车会在水平面上运动一段距离后静止。依据实验情景，下列说法中正确 是 ()



- A. 小车在水平面上能继续运动是由于小车具有惯性
- B. 小车在水平面上能继续运动说明力是维持物体运动的原因
- C. 小车在水平面上运动的过程中，受到的是平衡力
- D. 若小车到达水平面时所受的力全部消失，则小车将慢慢停下来

10. 如图甲所示，小红和小刚静止在水平地面上，小红的质量比小刚小。小红用力一推静止的小刚，两人同时向相反的方向运动，如图乙所示，在推动过程中，小红对小刚的作用力为 F_1 ，小刚对小红的作用力为 F_2 则对 F_1 、 F_2 分析正确的是 ()



A. F_2 大于 F_1

B. F_2 小于 F_1

C. F_1 与 F_2 是一对相互作用的力

D. F_1 与 F_2 是一对平衡力

11. 如图所示，塑料吸盘紧紧吸在竖直墙壁上，皮包挂在挂钩上静止不动。针对该情景、下列说法中正确的是（ ）



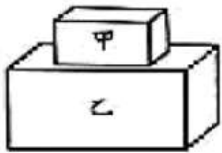
A. 吸盘能够“吸”在墙壁上说明大气压强的存在

B. 吸盘能够“吸”在墙壁上是因为吸盘对墙壁的作用力大于墙壁对吸盘的作用力

C. 吸盘挂钩对皮包的作用力大于皮包所受的重力

D. 大气对吸盘产生的压力与吸盘的面积无关

12. 如图所示，小长方体甲叠放在大长方体乙上且充分接触，它们静止在水平桌面上。已知甲重 G_1 ，下表面的面积为 S_1 ；乙重 G_2 ，下表面的面积为 S_2 。下列说法中正确的是（ ）



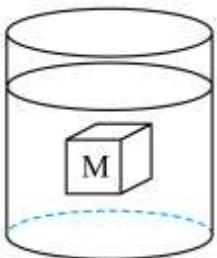
A. 甲对乙的压力就是甲受到的重力

B. 乙对桌面的压力就是乙受到的重力

C. 甲对乙的压强大小为 $\frac{G_1 + G_2}{S_1}$

D. 乙对桌面的压强大小为 $\frac{G_1 + G_2}{S_2}$

13. 如图所示、装有水的容器静止放在水平桌面上。正方体物块 M 悬浮在水中，其上表面与水面平行，水对物体 M 竖直向下的压力 F_1 ，竖直向上的压力为 F_2 。则下列说法中正确的是（ ）



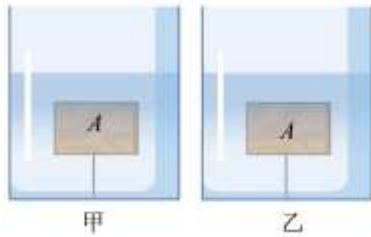
A. F_1 大于 F_2

B. F_1 与 F_2 的合力方向竖直向下

C. F_1 与 F_2 合力大小等于物体 M 受到的重力大小

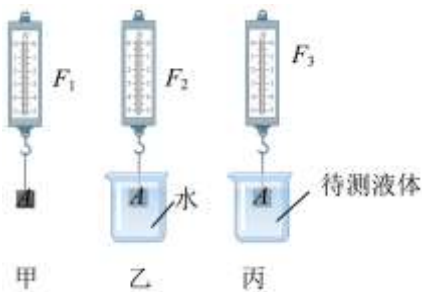
D. 物体 M 受到水的作用力的合力大小等于零

14. 如图所示，完全相同的烧杯甲中装有酒精，乙中装有水，它们静止在水平桌面上。完全相同的物块 A 在细线的拉力作用下浸没在液体中处于静止状态，此时两液面相平。已知 $\rho_{酒精} < \rho_{水}$ ，下列说法中正确的是（ ）



- A. 酒精和水对甲、乙烧杯底的压强相等
- B. 物块在甲、乙烧杯中受到的浮力相等
- C. 甲烧杯中细线对物块的拉力大于乙烧杯中细线对物块的拉力
- D. 甲烧杯对桌面的压强小于乙烧杯对桌面的压强

15. 测量某种液体密度的实验步骤如图甲、乙、丙所示。三次测量弹簧测力计的示数分别为 F_1 、 F_2 、 F_3 ，水的密度用 $\rho_{水}$ 表示，待测液体的密度用 ρ 表示。则下列关于 ρ 的表达式中正确的是（ ）



- A. $\rho = \frac{F_1 - F_2}{F_1 - F_3} \rho_{水}$
- B. $\rho = \frac{F_1}{F_1 - F_3} \rho_{水}$
- C. $\rho = \frac{F_1 - F_3}{F_1 - F_2} \rho_{水}$
- D. $\rho = \frac{F_1 - F_2}{F_2 - F_3} \rho_{水}$

二、多项选择题（下列各小题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个。共 10 分，每小题 2 分。每小题选项全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分）

16. 图展示了我国古代劳动人民的智慧成果，对其中所涉及的物理知识，下列说法中正确的是（ ）



- A. 孔明灯在上升过程中只受浮力
- B. 篆刻刀的刀口做得很锋利，是为了减小压强
- C. 紫砂壶属于连通器
- D. 从两心壶的壶嘴能分别倒出两种不同的液体，这一功能的实现利用了大气压

17. 如图所示为冬奥会的一些运动项目，关于这些项目中的情景，下列说法中正确的是（ ）

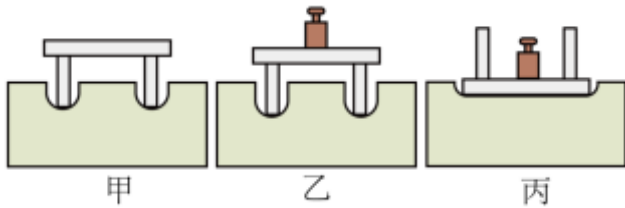


- A. 跳台滑雪运动员在空中加速下落是由于受到惯性的作用
- B. 短道速滑运动员在转弯滑行的过程中，运动员受到的力是不平衡的
- C. 冰壶底面打磨得很光滑是为了减小摩擦
- D. 在粗糙程度均匀的冰面上，撤去球杆对冰球的推力、冰球在继续运动过程中所受摩擦力大小不变

18. 下列说法中正确的是 ()

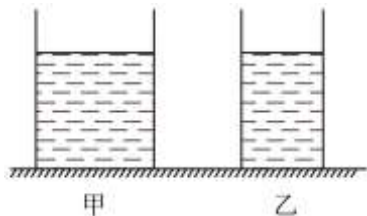
- A. 投出去的铅球在空中运动过程中，运动状态发生变化
- B. 用弹簧测力计测量重力时，弹簧测力计对物体拉力就是重力
- C. 液体对容器底部的压力大小可能小于液体所受的重力大小
- D. 木箱静止在地面上，木箱对地面的压力与木箱所受的重力大小相等

19. 下图是小欢利用小桌、砝码、泡沫塑料，探究压力的作用效果跟什么因素有关的实验。结合实验情景，下列说法中正确的是 ()



- A. 泡沫塑料的形变程度可反映压力的作用效果
- B. 由甲、乙两图可得压力的作用效果与压力大小有关
- C. 由乙、丙两图可得压力的作用效果与受力面积大小有关
- D. 由甲、丙两图可得压力的作用效果与压力大小和受力面积大小都有关

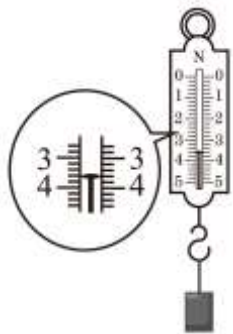
20. 如图所示，甲、乙两个圆柱形容器盛有相同深度的液体，静止在水平桌面上。甲、乙两容器的底面积分别为 S_1 和 S_2 。甲容器中液体的密度为 ρ_1 ，液体对容器底产生的压强、压力分别为 p_1 、 F_1 ；乙容器中液体的密度为 ρ_2 ，液体对容器底产生的压强、压力分别为 p_2 、 F_2 。已知 $S_1 > S_2$ ， $\rho_1 > \rho_2$ ，则下列判断正确的是 ()



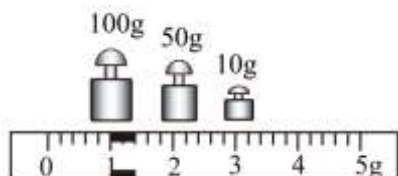
- A. $p_1 < p_2$ B. $p_1 > p_2$ C. $F_1 < F_2$ D. $F_1 > F_2$

三、实验解答题 (共 48 分，21、28 题各 4 分，22、23、27 题各 3 分，24、25、26 题各 6 分，29 题 5 分，30 题 8 分)

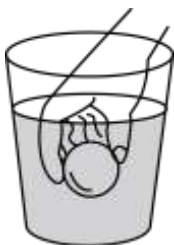
21. (1) 如图所示，弹簧测力计的示数是_____N；



(2) 用调节好的天平测金属块的质量，天平右盘中的砝码质量、游标在标尺上的位置如图所示，则金属块的质量是_____g。



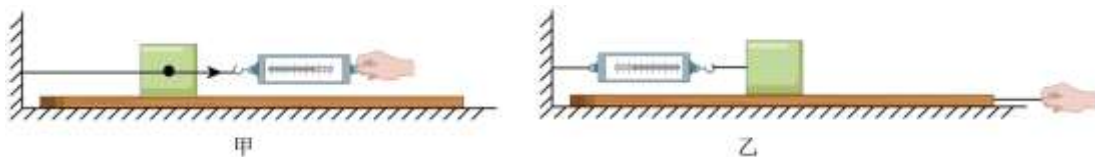
22. 如图所示，将一个小球浸没在水中，由静止释放。请画出小球浮出水面前，在竖直向上运动过程中的受力示意图。



23. 在探究弹簧测力计的示数跟物体浸入液体中的体积的关系时。小宇把一圆柱形物体挂在弹簧测力计上，将圆柱形物体逐渐浸入某种液体中，测量并记录物体排开液体的体积 V 和弹簧测力计的示数 F ，实验数据如下表所示。请你根据表中的数据归纳出实验结论：_____

V / cm^3	100	200	300	400	500
F / N	4.2	3.4	2.6	1.8	1.0

24. 小红同学为测出木块 A 在水平放置的木板上所受滑动摩擦力的大小，设计了如图中所示的实验。



(1) 小红通过弹簧测力计水平拉动木块 A，使木块 A 在木板上做_____运动，读出弹簧测力计的示数，即可测出木块 A 和木板之间的滑动摩擦力；

(2) 在上述运动过程中，请画出木块 A 在水平方向上所受力的示意图；_____

(3) 小明采用了另外一种设计方案，如图乙所示。小明将弹簧测力计一端固定，另一端钩住木块 A。实验时小明拉动木板，读出弹簧测力计的示数，即可测出木块 A 和木板之间的滑动摩擦力。小明做了两次实验，内容如下：

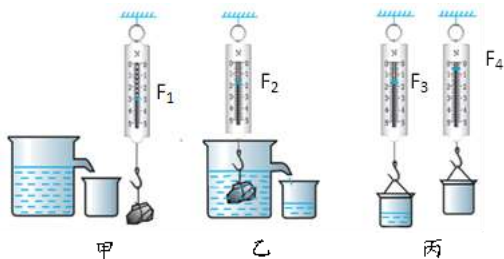
①小明拉动木板 速度为 v_1 时，弹簧测力计的示数为 F_1 ；

②小明拉动木板的速度为 v_2 时，弹簧测力计的示数为 F_2 。

请根据小明的两次实验，回答下面的问题：

由 $v_1 \neq v_2$ ， $F_1 = F_2$ 、可以得出“木块 A 所受的滑动摩擦力大小跟_____无关”。

25. 为了验证“浸在水中的物体受到的浮力大小等于物体排开的水所受的重力”，小明选用石块、弹簧测力计、小烧杯和装有适量水的溢水杯等进行实验。他的实验步骤如图所示：

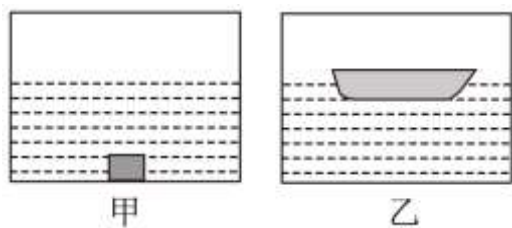


- (1) 由图甲、乙可知：石块所受的浮力 $F_{浮} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（用 F_1 、 F_2 表示）
- (2) 由图丙可知：石块排开的水所受的重力 $G_{排} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（用 F_3 、 F_4 表示）
- (3) 比较 $F_{浮}$ 和 $G_{排}$ 的大小，发现 $F_{浮} \underline{\hspace{1cm}} G_{排}$ （选填“=”或“≠”），从而验证“浸在水中的物体受到的浮力大小等于物体排开的水所受的重力”。

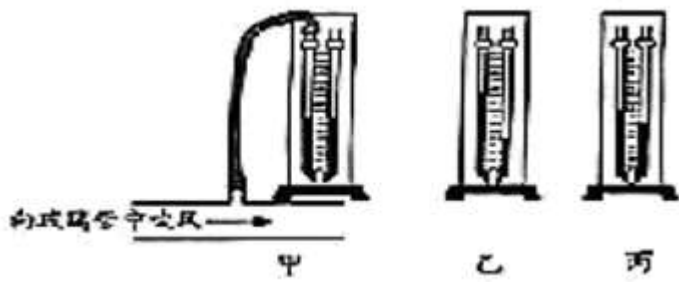
26. 小明根据“物体的浮沉条件（已知 $\rho_{\text{钢材}} > \rho_{\text{水}}$ ）”提出质疑：为什么用钢铁材料制成的金属块在水中会下沉，而用钢铁材料制成的轮船却能漂浮在水面上？针对小明的问题，小华利用实验进行了解释。小华先将一块实心橡皮泥放入水中，橡皮泥会下沉，如图甲所示；将橡皮泥从水中捞出。捏成小船的形状，再放入水中，橡皮泥就可以漂浮在水面上，如图乙所示。

依据小华的实验回答下列问题：（在横线上填写“>”“<”或“=”）

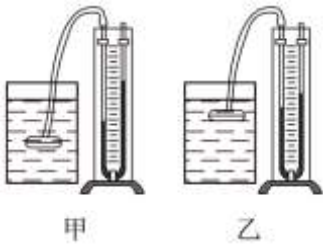
- (1) 两次橡皮泥所受的重力 $G_{\text{甲}}$ 和 $G_{\text{乙}}$ 的大小关系是 $G_{\text{甲}} \underline{\hspace{1cm}} G_{\text{乙}}$ ；
- (2) 两次橡皮泥排开水的体积 $V_{\text{甲}}$ 和 $V_{\text{乙}}$ 的大小关系是 $V_{\text{甲}} \underline{\hspace{1cm}} V_{\text{乙}}$ ；
- (3) 再次橡皮泥所受的浮力 $F_{\text{甲}}$ 和 $F_{\text{乙}}$ 的大小关系是 $F_{\text{甲}} \underline{\hspace{1cm}} F_{\text{乙}}$ 。



27. 如图甲所示，两端开口的 U 形管中有适量的水，U 形管的左端通过橡皮管与玻璃管侧壁管口相连通。小华利用该装置进行了如下探究：用电吹风机向玻璃管中吹风、U 形管内液面高度差如图乙所示；改变风速后，U 形管内液面高度差如图丙所示。请你根据小华的实验步骤及现象，写出她所探究的问题_____。



28. 如图所示，实验桌上有甲、乙两只烧杯、其中一个盛有酒精，另一个盛有盐水。小亮利用刻度尺和微小压强计验证“液体内部压强跟液体密度是否有关”，实验步骤如下：

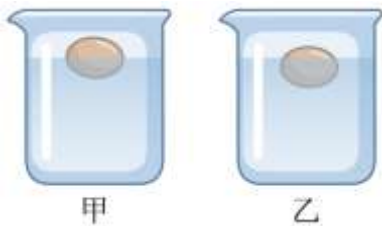


- ①将微小压强计的探头放入甲烧杯的酒精中，如图甲所示，记录微小压强计 U 形管两侧的液面高度差 h_1 ；
 - ②将微小压强计的探头放入乙烧杯的盐水中，如图乙所示，记录微小压强计 U 形管两侧的液面高度差 h_2 ；
- 小亮发现 h_1 大于 h_2 ，于是小亮得出结论“液体内部压强跟液体密度有关”。

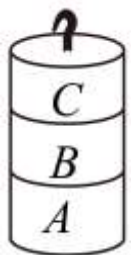
根据以上叙述。回答下列问题：

- (1) 小亮探究过程中存在的问题是：_____；
- (2) 请你针对小亮探究过程中存在的问题，写出改正措施：_____

29. 如图所示，把同一个鸡蛋分别放入甲、乙两杯密度不同的盐水中，鸡蛋静止后均漂浮在盐水表面。根据现象比较甲、乙两杯盐水的密度大小并写出判断依据。



30. 实验桌上有符合实验要求的金属圆柱体（如图，圆柱体由 A、B、C 三部分组成，每部分的体积均为 50 cm^3 ）、弹簧测力计和装有适量水的玻璃容器。请你利用上述实验器材设计一个实验证明：“浸在水中的物体所受浮力大小跟物体排开水的体积有关”。请写出实验步骤，画出实验数据记录表格。



四、科普阅读题（共 4 分）。

31. 请阅读短文，回答下列问题：

福船

跨越遥远时空的海上丝绸之路上，一个名叫“福船”的文化符号历久弥新。福船作为木质时代风帆动力远洋船只中的佼佼者，成就了明代郑和，戚继光、郑成功等人的伟大壮举，为中国乃至世界航海史写下了璀璨的一页。

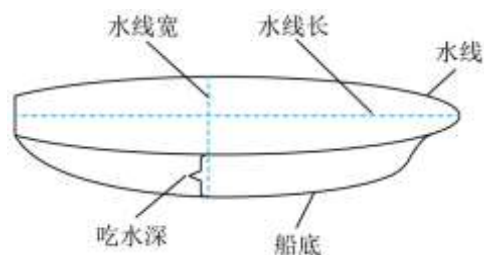
福船，福建沿海一带尖底古海船的统称，上阔下窄，首尖尾宽两头翘，复原模型图如图所示。其甲板平坦，龙骨厚实，结构坚固；吃水深，容量多，善于转载，稳定性好，抗风力强，适于远洋。



“水密隔舱福船制造技艺”，是中国对世界航海发展史产生深远影响的另一项伟大发明。2010年11月15日，《中国水密隔舱福船制造技艺》被列入联合国教科文组织“急需保护的非物质文化遗产名录”。所谓“水密隔舱”，就是用厚实的隔舱板把船舱层层隔断，分隔成互不透水的一个一个舱区。在航行过程中，如果有一个或两个舱意外破损，海水进不到其他舱中，从船整体看，仍然保持有足够的浮力，不至沉没。“水密隔舱”技术大大提高了船舶的整体抗沉性。另外隔舱板与船壳板紧密连接，使船体结构也更加坚固。分成隔舱，还便利货物存放管理。水密隔舱福船制造技术，对于远洋航海史研究有着不可替代的重要学术价值。

图为海船浸入水中的体积的示意图。这样的海船满载时，水线长53米、水线宽13米，吃水3.9米。帆装、给养、武器、人员、货物等及船自身质量总共可达1170吨。正是水密隔舱福船制造技术才使郑和下西洋成为世界航海史上时间最早、规模最大的洲际航海活动。

重启海上丝绸之路的今天，“福船”这个珍贵的文化符号成为新兴文创产业里重要的创作灵感，依然在启迪人们不断去开拓创新。



(1) 福船采用了_____技术大大提高了船舶的整体抗沉性。请你展开想象，就福船的这一技术设计理念，举例说明还可应用在哪些方面：_____（举一例即可）

(2) 排水量是衡量造船能力的重要指标。小辉根据上文中海船的信息计算出排水体积

$V = 53\text{m} \times 13\text{m} \times 3.9\text{m} = 2687.1\text{m}^3$ ，估算出排水量约为2657t。请写出这种估算方法不合理的理由_____。

五、计算题（共8分，32题4分，33题4分）

32. 把一个重为5.4N、密度为 0.9g/cm^3 的实心物体放入足够深的水中。已知水的密度 $\rho_{\text{水}} = 1.0\text{g/cm}^3$ ， g 取 10N/kg 。当物体静止时，求：

(1) 物体所受的浮力；

(2) 物体排开的水的体积。

33. 某水平公路路面所能承受的最大压强为 $8 \times 10^5 \text{ Pa}$ 。一辆卡车的质量为 2t ，当装载 3t 货物静止在该路面上时，车轮与路面接触的总面积为 0.1 m^2 。请通过计算说明卡车对该路面是否产生损坏。（ g 取 10N/kg ）

参考答案

一、单项选择题（下列各小题均有四个选项。其中只有一个选项符合题意。共 30 分，每小题 2 分）

1. 在国际单位制中，力的单位是

- A. 米 B. 千克 C. 牛顿 D. 帕斯卡

【1 题答案】

【答案】C

【解析】

【详解】在国际单位制中，

- A. 米是长度的基本单位。故 A 不符合题意；
B. 千克是质量的基本单位。故 B 不符合题意；
C. 牛顿是力的基本单位。故 C 符合题意；
D. 帕斯卡是压强的基本单位。故 D 不符合题意。

2. 如图所示的四种措施中，为了减小压强的是



【2 题答案】

【答案】B

【解析】

【分析】根据压强公式可知，减小压强的方法有：①在受力面积一定的情况下，减小压力，②在压力一定的情况下增大受力面积。据此对各个选项逐一判断即可作答。

- 【详解】A. 盲道上有凸起的圆点，是在压力一定时，通过减小受力面积来增大压强，则 A 不合题意；
B. 坦克装有宽大的履带，是在压力一定时，通过增大受力面积来减小压强，则 B 符合题意；
C. 注射器的针头做得很尖，是为了减小受力面积，增大压强，则 C 不合题意；
D. 压路机上的碾子很重，是在受力面积一定时，通过增大压力来增大压强，则 D 不合题意。

3. 图所示的四个实例中，目的是为了增大摩擦的是（ ）



【3 题答案】

【答案】A

【解析】

【详解】A. 汽车轮胎上有凸起的条纹，是为了在压力一定时增大接触面的粗糙程度来增大摩擦，故 A 符合题意；

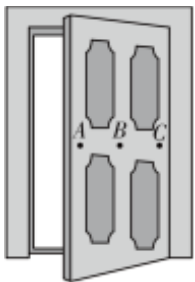
B. 在轴承中装有滚珠，是为了以滚动代替滑动来减小摩擦，故 B 不符合题意；

C. 行李箱下面装有轮子，是为了以滚动代替滑动来减小摩擦，故 C 不符合题意；

D. 给自行车加润滑油，是为了减小接触面的粗糙程度来减小摩擦，故 D 不符合题意。

故选 A。

4. 如图所示，分别在 A、B、C 处用同样大小的力推门，可以感受到在 A 点用力容易把门关上。这说明力的作用效果与下列哪个因素有关



A. 大小

B. 方向

C. 作用点

D. 受力面积

【4 题答案】

【答案】C

【解析】

【详解】力的大小、方向和作用点叫力的三要素，这三个因素都会影响到力的作用效果，本题说的是力的作用点对力的作用效果的影响，故应选 C。

5. F_1 、 F_2 作用在同一物体上，且在同一直线上。其中 $F_1 = 5\text{N}$ 向右， $F_2 = 3\text{N}$ 向左。关于 F_1 、 F_2 合力的大小和方向，下列说法中正确的是（ ）

- A. 8N 向右
- B. 5N 向右
- C. 3N 向左
- D. 2N 向右

【5 题答案】

【答案】D

【解析】

【详解】同一直线上的二力合成，当两个力同向时，合力的大小等于二力大小之和，合力的方向与二力的方向相同；当两个力反向时，合力的大小等于二力大小之差，合力的方向与较大的力的方向相同；由于本题中两个力的方向相反，所以它们的合力大小

$$F = 5\text{N} - 3\text{N} = 2\text{N}$$

合力的方向与较大的力 F_1 的方向相同，为向右；故 D 正确，ABC 错误；

故选 D。

6. 如图所示的实例中，利用了“流体压强与流速关系”工作的是（ ）

- A.  覆杯实验

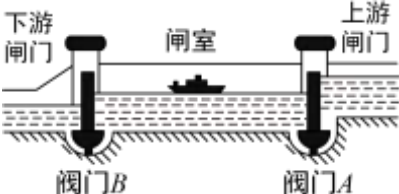


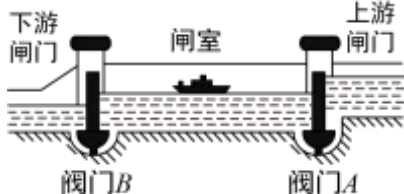
- B.  飞机机翼上产生的升力



- C.  用注射器吸取药液



- D.  船闸



【6 题答案】

【答案】B

【解析】

【分析】

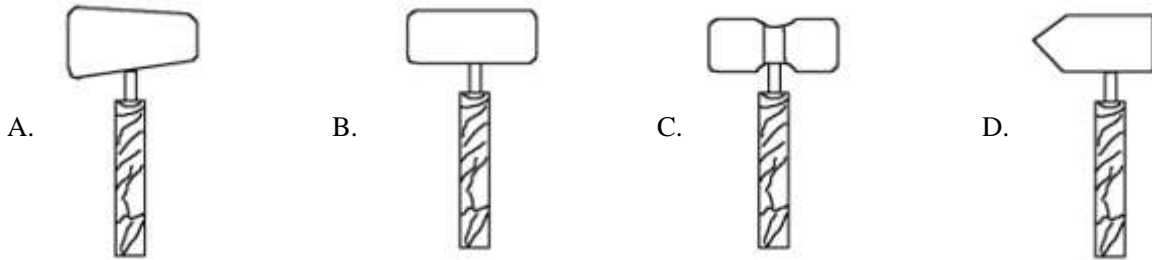
【详解】AC. 覆杯实验和用注射器吸取药液都是大气压强的运用，故 AC 不符合题意；

B. 飞机机翼上方的空气流速大，压强较小；机翼下方的空气流速小，压强大，所以机翼受到一个向上的压强差，使飞机产生一个向上的升力，故 B 符合题意；

D. 船闸是利用连通器原理工作的，与流体压强无关，故 D 不符合题意。

故选 B。

7. 在窗子密闭的旅行车上备有逃生锤，遇到紧急情况时，乘客可以用逃生锤打破玻璃逃生，图中的四把铁锤，质量相同，形状不同。为了更容易打破玻璃，应该选择的铁锤是



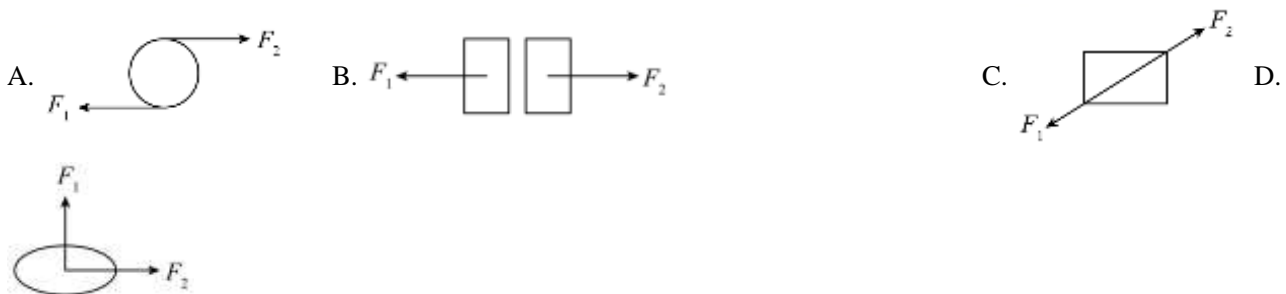
【7 题答案】

【答案】D

【解析】

【详解】要想打破玻璃就需要对玻璃施加较大的压强，在所用的力的大小相同时，受力面积越小，所产生的压强就越大，通过对比可以看出图 D 的受力面积最小，能够产生的压强最大，所以应选 D。

8. 在图所示的各种情景中， F_1 与 F_2 大小均相等，则这两个力彼此平衡的是 ()



【8 题答案】

【答案】C

【解析】

【分析】

【详解】一对平衡力的特点：大小相等，方向相反，作用在同一个物体上，作用在同一条直线上。A 中两个力不在同一条直线上，B 中两个力没有作用在同一个物体上，D 中两个力不在同一条直线上，而且方向不是相反。故 C 符合题意，ABD 不符合题意。

故选 C。

9. 如图所示，将小车从斜面上某一位置由静止释放，小车会在水平面上运动一段距离后静止。依据实验情景，下列说法中正确的是 ()



- A. 小车在水平面上能继续运动是由于小车具有惯性
- B. 小车在水平面上能继续运动说明力是维持物体运动的原因
- C. 小车在水平面上运动的过程中，受到的是平衡力
- D. 若小车到达水平面时所受的力全部消失，则小车将慢慢停下来

【9 题答案】

【答案】A

【解析】

【分析】

【详解】A. 当小车下滑到水平面上时，由于惯性，将会继续运动一段距离，故 A 正确；

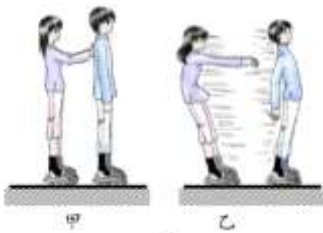
B. 小车能继续运动是因为惯性的原因，最终会停下来是受到了阻力的作用，这说明力是改变物体运动状态的原因，而不是维持物体运动的原因，故 B 错误；

C. 小车在木板上运动时，速度越来越慢，最终会停下来，处于非平衡状态，因此受到的不是平衡力，故 C 错误；

D. 由牛顿第一定律得，如果小车到达水平面时所受到的力全部消失，小车将做匀速直线运动，故 D 错误。

故选 A

10. 如图甲所示，小红和小刚静止在水平地面上，小红的质量比小刚小。小红用力一推静止的小刚，两人同时向相反的方向运动，如图乙所示，在推动过程中，小红对小刚的作用力为 F_1 ，小刚对小红的作用力为 F_2 则对 F_1 、 F_2 分析正确的是（ ）



- A. F_2 大于 F_1
- B. F_2 小于 F_1
- C. F_1 与 F_2 是一对相互作用的力
- D. F_1 与 F_2 是一对平衡力

【10 题答案】

【答案】C

【解析】

【分析】

【详解】由题意可知，力 F_1 作用在小刚身上，力 F_2 作用在小红身上，两个力作用在不同的物体上，大小相等，方向相反，故是一对相互作用力，故 ABD 错误，C 正确。

故选 C。

11. 如图所示，塑料吸盘紧紧吸在竖直墙壁上，皮包挂在挂钩上静止不动。针对该情景、下列说法中正确的是（ ）



- A. 吸盘能够“吸”在墙壁上说明大气压强的存在
- B. 吸盘能够“吸”在墙壁上是因为吸盘对墙壁的作用力大于墙壁对吸盘的作用力
- C. 吸盘挂钩对皮包的作用力大于皮包所受的重力
- D. 大气对吸盘产生的压力与吸盘的面积无关

【11 题答案】

【答案】A

【解析】

【详解】A. 吸盘能够“吸”在墙壁上，是将吸盘中的空气排出，松手后，吸盘内的空气减少，内部气压小于外界大气压，说明大气压强的存在，故 A 正确；

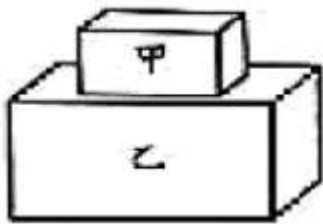
B. 吸盘和墙壁均处于平衡状态，吸盘对墙壁的作用力与墙壁对吸盘的作用力是一对相互作用力，力的大小相等，方向相反。故 B 错误；

C. 吸盘挂钩在竖直方向上对皮包的拉力与皮包的重力是一对平衡力，大小相等，方向相反，故 C 错误；

D. 由 $F=pS$ 可知，大气对吸盘产生的压力与大气压强和吸盘的面积有关，故 D 错误。

故选 A。

12. 如图所示，小长方体甲叠放在大长方体乙上且充分接触，它们静止在水平桌面上。已知甲重 G_1 ，下表面的面积为 S_1 ；乙重 G_2 ，下表面的面积为 S_2 。下列说法中正确的是（ ）



- A. 甲对乙的压力就是甲受到的重力
- B. 乙对桌面的压力就是乙受到的重力

C. 甲对乙的压强大小为 $\frac{G_1 + G_2}{S_1}$

D. 乙对桌面的压强大小为 $\frac{G_1 + G_2}{S_2}$

【12 题答案】

【答案】D

【解析】

【分析】

【详解】AB. 压力是垂直作用在物体表面上的力，重力是由于地球的吸引而产生的力，这二个力产生的原因和作用的方向不同，只有当把物体放在水平面上时，物体对水平面的压力和物体所受到的重力大小相等，所以，甲对乙的压力大小为 $F_{甲}=G_1$ ，乙对桌面的压力大小为

$$F_{乙}=G_1+G_2$$

故 AB 错误；

CD. 甲对乙的压强大小为

$$p_{甲} = \frac{F_{甲}}{S_1} = \frac{G_1}{S_1}$$

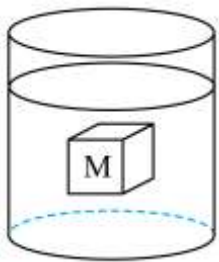
乙对桌面的压强大小为

$$p_{乙} = \frac{F_{乙}}{S_2} = \frac{G_1+G_2}{S_2}$$

故 C 错误，D 正确

故选 D。

13. 如图所示、装有水的容器静止放在水平桌面上。正方体物块 M 悬浮在水中，其上表面与水面平行，水对物体 M 竖直向下的压力 F_1 ，竖直向上的压力为 F_2 。则下列说法中正确的是（ ）



- A. F_1 大于 F_2
- B. F_1 与 F_2 的合力方向竖直向下
- C. F_1 与 F_2 合力大小等于物体 M 受到的重力大小
- D. 物体 M 受到水的作用力的合力大小等于零

【13 题答案】

【答案】C

【解析】

【详解】A. 由题意可知，物体 M 上表面的深度小于下表面的深度，由 $p = \rho gh$ 可知，下表面受到的压强大于上表面受到的压强，由 $F = pS$ 可知，水对物体 M 竖直向下的压力为 F_1 小于竖直向上的压力为 F_2 ，故 A 错误；

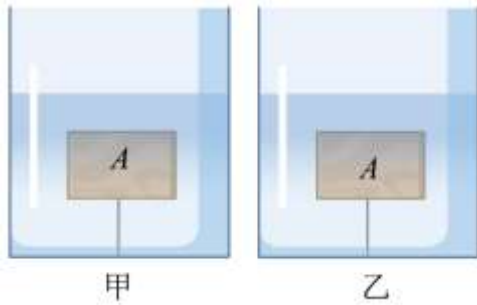
B. $F_2 > F_1$ ， F_2 竖直向上， F_1 竖直向下， F_1 与 F_2 的合力方向竖直向上，故 B 错误；

C. 物体受到了重力、上表面的压力和下表面的压力，在这三个力的作用下处于平衡状态， F_1 与 F_2 的合力大小等于物体受到的重力的大小，合力 F 与重力 G 的方向相反，故 C 正确；

D. 物体 M 侧面受到水的作用力的合力大小等于零，上下表面受到水的合力就是物体受到的浮力，大小不为零，故 D 错误。

故选 C。

14. 如图所示，完全相同的烧杯甲中装有酒精，乙中装有水，它们静止在水平桌面上。完全相同的物块 A 在细线的拉力作用下浸没在液体中处于静止状态，此时两液面相平。已知 $\rho_{酒精} < \rho_{水}$ ，下列说法中正确的是（ ）



- A. 酒精和水对甲、乙烧杯底的压强相等
- B. 物块在甲、乙烧杯中受到的浮力相等
- C. 甲烧杯中细线对物块的拉力大于乙烧杯中细线对物块的拉力
- D. 甲烧杯对桌面的压强小于乙烧杯对桌面的压强

【14 题答案】

【答案】D

【解析】

【详解】A. 两种液体的深度相同， $\rho_{酒精} < \rho_{水}$ ，由 $p = \rho gh$ 可知，水对烧杯底的压强大于酒精对烧杯底的压强，故 A 错误；

B. 物块 A 浸没在两种液体中，则 $V_{排水} = V_{排酒精}$ ，水的密度大于酒精的密度，由 $F_{浮} = \rho g V_{排}$ 可得，物块 A 在水中受到的浮力大于在酒精中受到的浮力，故 B 错误；

C. 物块 A 在液体中静止不动，则受到平衡力的关系为

$$F_{线} + G_A = F_{浮}$$

则细线对物块的拉力为

$$F_{线} = F_{浮} - G_A$$

由 B 解析可知，物块 A 在水中受到的浮力大于在酒精中的浮力，因此装酒精的甲烧杯中细线对物块的拉力小于装水的乙烧杯中细线对物块的拉力，故 C 错误；

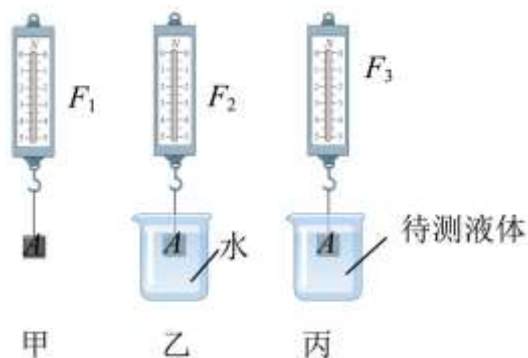
D. 由图可知，甲乙容器中液体的体积相等，酒精的密度小于水的密度，由 $m = \rho V$ 得甲烧杯中酒精的质量小于乙烧杯中水的质量，则 $G_{甲液} < G_{乙液}$ ，由烧杯对桌面的压强

$$p = \frac{G_A + G_{杯} + G_{液}}{S_{杯底}}$$

可得，甲烧杯对桌面的压强小于乙烧杯对桌面的压强，故 D 正确。

故选 D。

15. 测量某种液体密度的实验步骤如图甲、乙、丙所示。三次测量弹簧测力计的示数分别为 F_1 、 F_2 、 F_3 ，水的密度用 $\rho_{\text{水}}$ 表示，待测液体的密度用 ρ 表示。则下列关于 ρ 的表达式中正确的是（ ）



A. $\rho = \frac{F_1 - F_2}{F_1 - F_3} \rho_{\text{水}}$

B. $\rho = \frac{F_1}{F_1 - F_3} \rho_{\text{水}}$

C. $\rho = \frac{F_1 - F_3}{F_1 - F_2} \rho_{\text{水}}$

D. $\rho = \frac{F_1 - F_2}{F_2 - F_3} \rho_{\text{水}}$

【15 题答案】

【答案】C

【解析】

【分析】

【详解】由甲、乙可知物体 A 浸没在水中受到的浮力

$$F_{\text{浮水}} = F_1 - F_2$$

由 $F_{\text{浮水}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}$ 得，A 的体积

$$V_{\text{A}} = V_{\text{排水}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{F_1 - F_2}{\rho_{\text{水}} g}$$

由甲、丙可得物体 A 浸没在液体中受到的浮力

$$F_{\text{浮液}} = F_1 - F_3$$

物体 A 分别浸没在水和液体中，则物体 A 排开液体的体积等于排开水的体积，即

$$V_{\text{排液}} = V_{\text{排水}} = \frac{F_1 - F_2}{\rho_{\text{水}} g}$$

由 $F_{\text{浮液}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 得，待测液体的密度

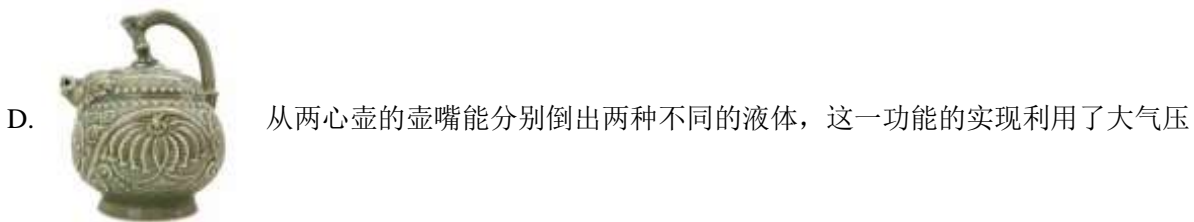
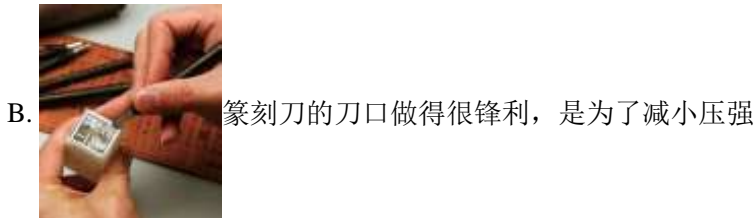
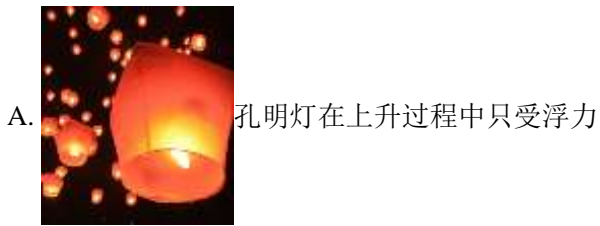
$$\rho = \frac{F_{\text{浮液}}}{g V_{\text{排液}}} = \frac{F_1 - F_3}{g \frac{F_1 - F_2}{\rho_{\text{水}} g}} = \frac{F_1 - F_3}{F_1 - F_2} \rho_{\text{水}}$$

故 ABD 错误，C 正确。

故选 C。

二、多项选择题（下列各小题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个。共 10 分，每小题 2 分。每小题选项全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分）

16. 图展示了我国古代劳动人民的智慧成果，对其中所涉及的物理知识，下列说法中正确的是（ ）



【16 题答案】

【答案】CD

【解析】

【详解】A. 孔明灯在上升过程中，不但受到浮力，而且还受到重力，故 A 错误；

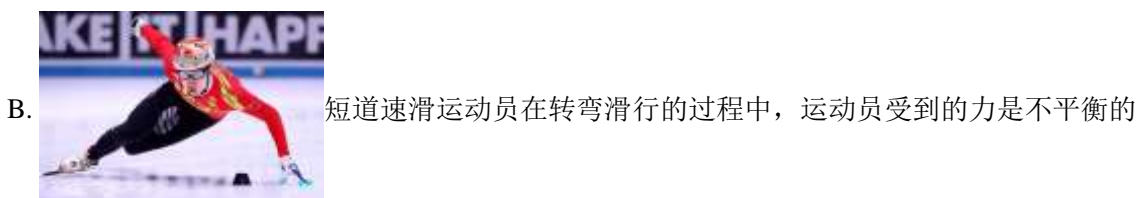
B. 篆刻刀的刀口做得很锋利，在压力相同时，减小了接触面积，是为了增大压强，故 B 错误；

C. 茶壶的壶嘴和壶身上端开口，底部相互连通，是利用了连通器的原理，故 C 正确；

D. 两心壶壶内有两个独立的空间，均有独立的注水口和出水口，每个空间上部都有小孔与空气相通，使内外气压平衡，所以是利用了大气压，故 D 正确。

故选 CD。

17. 如图所示为冬奥会的一些运动项目，关于这些项目中的情景，下列说法中正确的是（ ）





C. 冰壶底面打磨得很光滑为了减小摩擦



D. 在粗糙程度均匀的冰面上，撤去球杆对冰球的推力、冰球在继续运动过程中所受摩擦力大

小不变

【17 题答案】

【答案】BCD

【解析】

【详解】A. 跳台滑雪运动员在空中加速下落是由于受到重力的作用，惯性是物体保持静止状态或匀速直线运动状态的性质，该运动员加速下落，显然不是因为惯性，故 A 错误；

B. 短道速滑运动员在转弯滑行的过程中，其速度的方向时刻在改变，所以其运动状态也在不断变化，因而短道速滑运动员在转弯滑行的过程中不处于平衡状态，所以运动员受到的力是不平衡的，故 B 正确；

C. 摩擦力的大小与接触面的粗糙程度有关，接触面越光滑，摩擦力越小，冰壶底面打磨得很光滑是为了减小摩擦，故 C 正确；

D. 撤去球杆对冰球的推力，冰球在继续运动过程中所受的摩擦力为滑动摩擦力，滑动摩擦力的大小与接触面粗糙程度、压力大小有关。因为在粗糙程度均匀的冰面上，冰球对冰面的压力不变，所以冰球在继续运动过程中所受摩擦力大小不变。故 D 正确。

故选 BCD。

18. 下列说法中正确的是（ ）

A. 投出去的铅球在空中运动过程中，运动状态发生变化

B. 用弹簧测力计测量重力时，弹簧测力计对物体的拉力就是重力

C. 液体对容器底部的压力大小可能小于液体所受的重力大小

D. 木箱静止在地面上，木箱对地面的压力与木箱所受的重力大小相等

【18 题答案】

【答案】AC

【解析】

【分析】

【详解】A. 投出去的铅球由于受到重力和空气的阻力的作用，在空中运动过程中，其运动方向和运动速度的大小都在发生变化，因此其运动状态发生改变，故 A 正确；

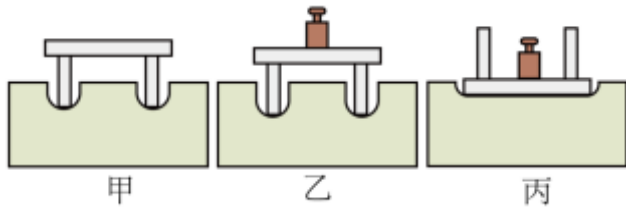
B. 弹簧测力计对物体的拉力的施力物体是弹簧测力计，物体的重力的施力物体是地球，拉力和重力是两种不同性质的力，弹簧测力计对物体的拉力是弹力，不是重力，故 B 错误；

C. 在形状规则的柱形容器中，液体对容器底的压力等于其重力，如果是口大底小的梯形容器，部分液体压在容器的侧壁上，使得液体对容器底部的压力小于液体所受的重力，故 C 正确；

D. 木箱只有在水平地面上处于平衡状态时，对地面的压力才等于木箱的重力，故 D 错误。

故选 AC。

19. 下图是小欢利用小桌、砝码、泡沫塑料，探究压力的作用效果跟什么因素有关的实验。结合实验情景，下列说法中正确的是（ ）



- A. 泡沫塑料的形变程度可反映压力的作用效果
- B. 由甲、乙两图可得压力的作用效果与压力大小有关
- C. 由乙、丙两图可得压力的作用效果与受力面积大小有关
- D. 由甲、丙两图可得压力的作用效果与压力大小和受力面积大小都有关

【19 题答案】

【答案】ABC

【解析】

【详解】A. 在本实验中，压力的作用效果是通过泡沫塑料的形变程度来反映，故 A 正确；

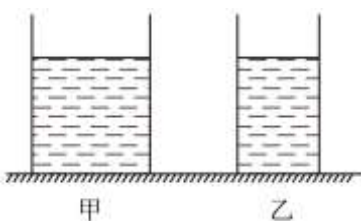
B. 在甲、乙两图中，小桌与泡沫塑料的接触面积相同，压力大小不同，而泡沫塑料的形变程度不同，则说明压力的作用效果与压力大小有关，故 B 正确；

C. 在乙、丙两图中，泡沫塑料受到的压力相同，小桌与泡沫塑料的接触面积不同，而泡沫塑料的形变程度不同，则说明压力的作用效果与受力面积大小有关，故 C 正确；

D. 在甲、丙两图中，由于压力大小和受力面积大小都不相同，没有控制变量，无法探究压力的作用效果与压力大小和受力面积大小的关系，故 D 错误。

故选 ABC。

20. 如图所示，甲、乙两个圆柱形容器盛有相同深度的液体，静止在水平桌面上。甲、乙两容器的底面积分别为 S_1 和 S_2 。甲容器中液体的密度为 ρ_1 ，液体对容器底产生的压强、压力分别为 p_1 、 F_1 ；乙容器中液体的密度为 ρ_2 ，液体对容器底产生的压强、压力分别为 p_2 、 F_2 。已知 $S_1 > S_2$ ， $\rho_1 > \rho_2$ ，则下列判断正确的是（ ）



- A. $p_1 < p_2$
- B. $p_1 > p_2$
- C. $F_1 < F_2$
- D. $F_1 > F_2$

【20 题答案】

【答案】BD

【解析】

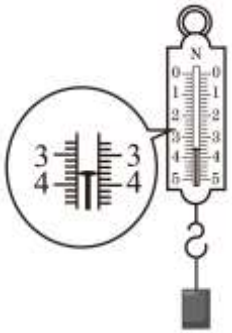
【详解】AB. 由题意知 $\rho_1 > \rho_2$ ，甲、乙两个圆柱形容器盛有相同深度的液体，即 $h_1 = h_2$ ，根据液体压强公式 $p = \rho gh$ 可得， $p_1 > p_2$ 。故 A 错误，B 正确；

CD. 根据压强公式 $p = \frac{F}{S}$ 可得，液体对容器底的压力 $F = pS$ ，由题意知 $S_1 > S_2$ ，且 $p_1 > p_2$ ，则 $F_1 > F_2$ ，故 C 错误，D 正确。

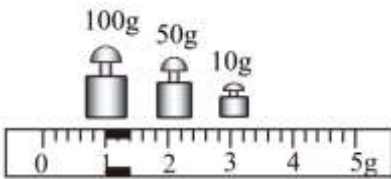
故选 BD。

三、实验解答题（共 48 分，21、28 题各 4 分，22、23、27 题各 3 分，24、25、26 题各 6 分，29 题 5 分，30 题 8 分）

21. (1) 如图所示，弹簧测力计的示数是_____N；



(2) 用调节好的天平测金属块的质量，天平右盘中的砝码质量、游标在标尺上的位置如图所示，则金属块的质量是_____g。



【21 题答案】

【答案】 ①. 3.6 ②. 161

【解析】

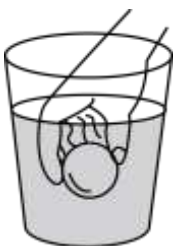
【分析】

【详解】(1) 由图可知，弹簧测力计的分度值是 0.2N，所以它的示数是 3.6N。

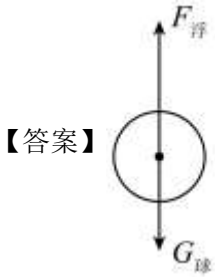
(2) 图中标尺的一个大格表示 1g，它里面有 5 个小格，其分度值为 0.2g，游码左边缘对准的刻度值为 1g。则金属块的质量

$$m = 100\text{g} + 50\text{g} + 10\text{g} + 1\text{g} = 161\text{g}$$

22. 如图所示，将一个小球浸没在水中，由静止释放。请画出小球浮出水面前，在竖直向上运动过程中的受力示意图。



【22 题答案】



【解析】

【详解】如图：浸没在水中的小球受到重力和浮力的作用，重力和浮力的作用点都在物体的重心上，如果重力小于浮力，小球将会上浮，最终漂浮；小球浮出水面前，在竖直向上运动过程中浮力大于重力，如图



23. 在探究弹簧测力计的示数跟物体浸入液体中的体积的关系时。小宇把一圆柱形物体挂在弹簧测力计上，将圆柱形物体逐渐浸入某种液体中，测量并记录物体排开液体的体积 V 和弹簧测力计的示数 F ，实验数据如下表所示。请你根据表中的数据归纳出实验结论：_____

V / cm^3	100	200	300	400	500
F / N	4.2	3.4	2.6	1.8	1.0

【23 题答案】

【答案】 $F=5\text{N}-8000\text{N}/\text{m}^3 \cdot V$

【解析】

【详解】由表中数据可以看出，排开液体的体积每增大 100cm^3 时，测力计示数就会减小 0.8N ，即随着排开液体体积 V 的均匀增大，测力计示数 F 均匀减小，说明 F 与 V 成一次函数关系，设

$$F=kV+b$$

选两组数据代入可得

$$4.2\text{N}=k \times 100 \times 10^{-6}\text{m}^3+b \text{①}$$

$$1.0\text{N}=k \times 500 \times 10^{-6}\text{m}^3+b \text{②}$$

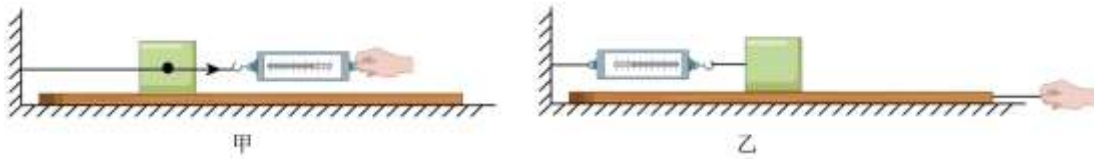
联立两式，解得

$$k=-8000\text{N}/\text{m}^3, b=5\text{N}$$

所以，关系式为

$$F=5\text{N}-8000\text{N}/\text{m}^3 \cdot V$$

24. 小红同学为测出木块 A 在水平放置的木板上所受滑动摩擦力的大小，设计了如图中所示的实验。



(1) 小红通过弹簧测力计水平拉动木块 A，使木块 A 在木板上做_____运动，读出弹簧测力计的示数，即可测出木块 A 和木板之间的滑动摩擦力；

(2) 在上述运动过程中，请画出木块 A 在水平方向上所受力的示意图；_____

(3) 小明采用了另外一种设计方案，如图乙所示。小明将弹簧测力计一端固定，另一端钩住木块 A。实验时小明拉动木板，读出弹簧测力计的示数，即可测出木块 A 和木板之间的滑动摩擦力。小明做了两次实验，内容如下：

①小明拉动木板 速度为 v_1 时，弹簧测力计的示数为 F_1 ；

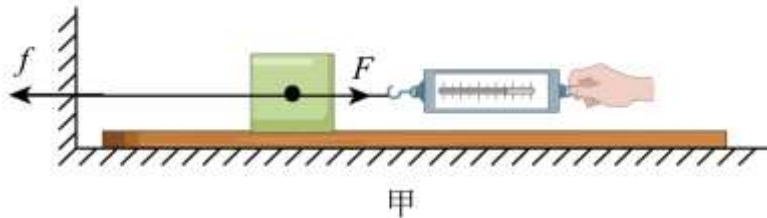
②小明拉动木板的速度为 v_2 时，弹簧测力计的示数为 F_2 。

请根据小明的两次实验，回答下面的问题：

由 $v_1 \neq v_2$ ， $F_1 = F_2$ 、可以得出“木块 A 所受的滑动摩擦力大小跟_____无关”。

【24 题答案】

【答案】 ①. 匀速直线 ②.



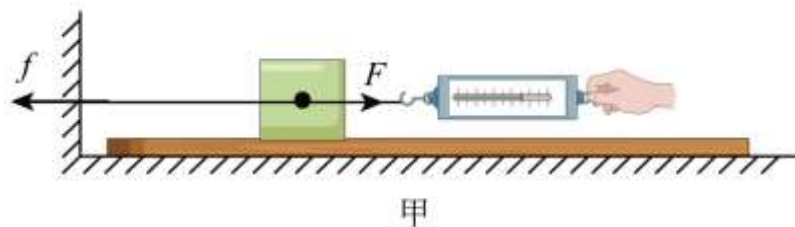
③. 速度

【解析】

【分析】

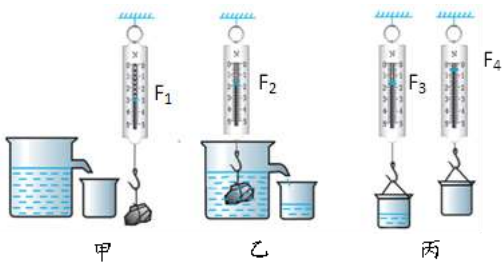
【详解】(1) [1]实验中小红通过弹簧测力计水平拉动木块 A，使木块 A 在木板上做匀速直线运动，此时木块 A 处于平衡状态，水平方向上受到的拉力与摩擦力是一对平衡力，弹簧测力计的示数等于木块 A 和木板之间的滑动摩擦力的大小。

(2) [2]木块做匀速直线运动时，水平方向上受到的拉力和摩擦力是一对平衡力，大小相等，方向相反，作用在同一条直线上，据此特点作图如下：



(3) [3]拉动木板时的速度不同，木板上方的木块都处于静止状态，木块 A 在水平方向上受到的拉力和摩擦力是一对平衡力，大小相等。由弹簧测力计的示数为 $F_1 = F_2$ 可知，木块 A 在两种情况下所受的滑动摩擦力大小也相等，说明木块 A 所受的滑动摩擦力大小跟物体运动的速度无关。

25. 为了验证“浸在水中的物体受到的浮力大小等于物体排开的水所受的重力”，小明选用石块、弹簧测力计、小烧杯和装有适量水的溢水杯等进行实验。他的实验步骤如图所示：



- (1) 由图甲、乙可知：石块所受的浮力 $F_{\text{浮}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（用 F_1 、 F_2 表示）
- (2) 由图丙可知：石块排开的水所受的重力 $G_{\text{排}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（用 F_3 、 F_4 表示）
- (3) 比较 $F_{\text{浮}}$ 和 $G_{\text{排}}$ 的大小，发现 $F_{\text{浮}} \underline{\hspace{1cm}} G_{\text{排}}$ （选填“=”或“≠”），从而验证“浸在水中的物体受到的浮力大小等于物体排开的水所受的重力”。

【25 题答案】

【答案】 ①. $F_1 - F_2$ ②. $F_3 - F_4$ ③. =

【解析】

【分析】 (1) 根据称重法测浮力 $F_{\text{浮}} = G - F_{\text{示}}$ 分析；

(2) 物块排开水所受到的重力 $G_{\text{排}} = G_{\text{总}} - G_{\text{桶}}$ ，据此分析；

(3) 根据阿基米德原理，物体在水中受到的浮力和排开水的重力分析。

【详解】 (1)[1] 根据称重法测浮力可知，图中甲、乙两步骤可计算出物块浸没在水中时受到的浮力：

$$F_{\text{浮}} = G - F_{\text{示}} = F_1 - F_2；$$

(2)[2] 由丙图可得出物块排开水所受到的重力：

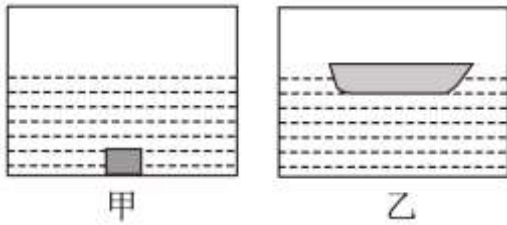
$$G_{\text{排}} = G_{\text{总}} - G_{\text{桶}} = F_3 - F_4；$$

(3)[3] $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}}$ ，由此可知物块所受浮力的大小等于物块排开液体所受的重力。

26. 小明根据“物体的浮沉条件（已知 $\rho_{\text{钢材}} > \rho_{\text{水}}$ ）”提出质疑：为什么用钢铁材料制成的金属块在水中会下沉，而用钢铁材料制成的轮船却能漂浮在水面上？针对小明的的问题，小华利用实验进行了解释。小华先将一块实心橡皮泥放入水中，橡皮泥会下沉，如图甲所示；将橡皮泥从水中捞出。捏成小船的形状，再放入水中，橡皮泥就可以漂浮在水面上，如图乙所示。

依据小华的实验回答下列问题：（在横线上填写“>”“<”或“=”）

- (1) 两次橡皮泥所受的重力 $G_{\text{甲}}$ 和 $G_{\text{乙}}$ 的大小关系是 $G_{\text{甲}} \underline{\hspace{1cm}} G_{\text{乙}}$ ；
- (2) 两次橡皮泥排开水的体积 $V_{\text{甲}}$ 和 $V_{\text{乙}}$ 的大小关系是 $V_{\text{甲}} \underline{\hspace{1cm}} V_{\text{乙}}$ ；
- (3) 再次橡皮泥所受的浮力 $F_{\text{甲}}$ 和 $F_{\text{乙}}$ 的大小关系是 $F_{\text{甲}} \underline{\hspace{1cm}} F_{\text{乙}}$ 。



【26 题答案】

【答案】 ①. = ②. < ③. <

【解析】

【分析】

【详解】 (1) [1]根据题意可知，甲乙为同一块橡皮泥做成不同形状的物体，因此两物体的质量相等，由 $G=mg$ 可得，二者所受的重力相等，即

$$G_{甲}=G_{乙}$$

(2) (3) [2][3]由物体的浮沉条件可知，甲沉入水底，则

$$F_{甲}<G_{甲}$$

乙漂浮在水面上，则

$$F_{乙}=G_{乙}$$

由于

$$G_{甲}=G_{乙}$$

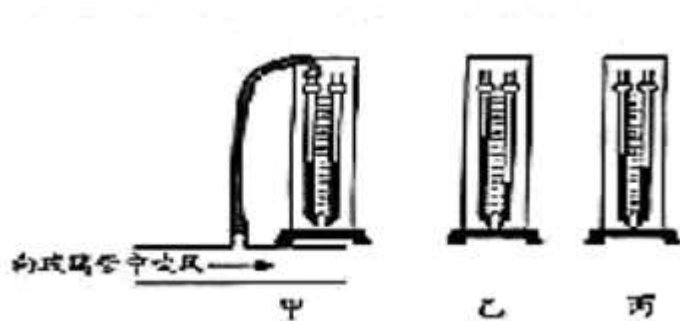
所以

$$F_{甲}<F_{乙}$$

由 $F_{浮}=\rho_{水}gV_{排}$ 可得

$$V_{甲}<V_{乙}$$

27. 如图甲所示，两端开口的 U 形管中有适量的水，U 形管的左端通过橡皮管与玻璃管侧壁管口相连通。小华利用该装置进行了如下探究：用电吹风机向玻璃管中吹风、U 形管内液面高度差如图乙所示；改变风速后，U 形管内液面高度差如图丙所示。请你根据小华的实验步骤及现象，写出她所探究的问题_____。



【27 题答案】

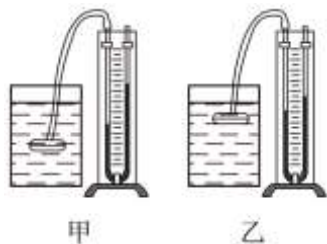
【答案】 流体压强与流速的关系

【解析】

【详解】 用电吹风机向玻璃管中吹风，左侧橡皮管口处空气流速增大，压强减小，而 U 形管右侧的气体压强不变且较大，水在压强差的作用下向左移动，造成左管水面较高；玻璃管中的空气流动速度越大，压强越小，U 形管中水

向左移动得更多，水面高度差越大，因此，比较乙、丙两图中 U 形管内水面高度差，可知风速 $v_1 > v_2$ ；利用此装置可以探究流体压强与流速的关系。

28. 如图所示，实验桌上有甲、乙两只烧杯，其中一个盛有酒精，另一个盛有盐水。小亮利用刻度尺和微小压强计验证“液体内部压强跟液体密度是否有关”，实验步骤如下：



①将微小压强计的探头放入甲烧杯的酒精中，如图甲所示，记录微小压强计 U 形管两侧的液面高度差 h_1 ；

②将微小压强计的探头放入乙烧杯的盐水中，如图乙所示，记录微小压强计 U 形管两侧的液面高度差 h_2 ；

小亮发现 h_1 大于 h_2 ，于是小亮得出结论“液体内部压强跟液体密度有关”。

根据以上叙述。回答下列问题：

(1) 小亮探究过程中存在的问题是：_____；

(2) 请你针对小亮探究过程中存在的问题，写出改正措施：_____

【28 题答案】

【答案】 ①. 没有控制液面到探头的深度相同 ②. 见解析

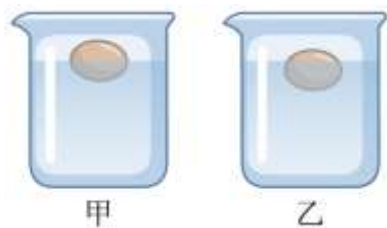
【解析】

【分析】

【详解】 (1) [1]要探究液体内部压强与液体的密度有关，应控制液体深度不变，改变液体的密度。但从小亮的实验中发现，他没有控制液面到探头的深度相同。

(2) [2]针对小亮探究过程中存在的问题，改正措施：将微小压强计的探头分别放入酒精和盐水中，控制液面到探头的深度相同，记录微小压强计 U 形管两侧的液面高度差。

29. 如图所示，把同一个鸡蛋分别放入甲、乙两杯密度不同的盐水中，鸡蛋静止后均漂浮在盐水表面。根据现象比较甲、乙两杯盐水的密度大小并写出判断依据。



【29 题答案】

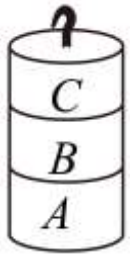
【答案】 见解析

【解析】

【分析】

【详解】 同一个鸡蛋质量一定，则重力也一定，在甲乙两杯盐水中均漂浮，则鸡蛋在两杯盐水中受到的浮力相等。从图中可以看出，鸡蛋在甲盐水中排开盐水的体积小于在乙盐水中排开盐水的体积，由 $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$ 可知，浮力一定时， $V_{排}$ 大的 $\rho_{液}$ 小，因此甲盐水的密度大于乙盐水的密度。

30. 实验桌上有符合实验要求的金属圆柱体（如图，圆柱体由 A、B、C 三部分组成，每部分的体积均为 50 cm^3 ）、弹簧测力计和装有适量水的玻璃容器。请你利用上述实验器材设计一个实验证明：“浸在水中的物体所受浮力大小跟物体排开水的体积有关”。请写出实验步骤，画出实验数据记录表格。



【30 题答案】

【答案】 见解析

【解析】

【详解】 实验步骤：

- ①用调好的弹簧测力计测出金属圆柱体所受的重力 G ，并把 G 的值记录在表格中；
- ②将金属圆柱体 A 部分的一格浸入水中，圆柱体不接触容器底和容器壁，静止时，将弹簧测力计的示数 F 和圆柱体排开水的体积 $V_{\text{排}}$ 记录在表格中；
- ③将悬挂在弹簧测力计的金属圆柱体下方的 AB 部分的两格浸入水中，且不接触容器底和容器壁，静止时，读出弹簧测力计的示数 F' 和排开水的体积 $V_{\text{排}}'$ 的数据记录在表格中；
- ④将悬挂在弹簧测力计的金属圆柱体下方的 ABC 部分的三格浸入水中，且不接触容器底和容器壁，静止时，读出弹簧测力计的示数 F'' 和排开水的体积 $V_{\text{排}}''$ 的数据记录在表格中；
- ⑤利用 $F_{\text{浮}}=G-F$ 计算出对应 $F_{\text{浮}}$ ，并将 $F_{\text{浮}}$ 的值记录在表格中。

实验数据记录表格如下：

实验次数	1	2	3
G/N			
F/N			
$V_{\text{排}}/\text{cm}^3$			
$F_{\text{浮}}/\text{N}$			

四、科普阅读题（共 4 分）。

31. 请阅读短文，回答下列问题：

福船

跨越遥远时空的海上丝绸之路上，一个名叫“福船”的文化符号历久弥新。福船作为木质时代风帆动力远洋船只中的佼佼者，成就了明代郑和，戚继光、郑成功等人的伟大壮举，为中国乃至世界航海史写下了璀璨的一页。

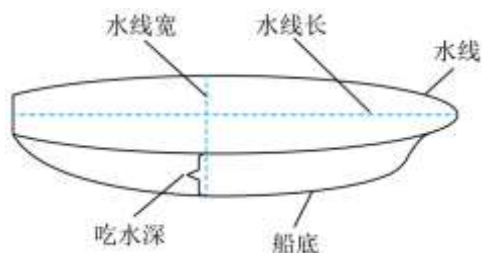
福船，福建沿海一带尖底古海船的统称，上阔下窄，首尖尾宽两头翘，复原模型图如图所示。其甲板平坦，龙骨厚实，结构坚固；吃水深，容量多，善于转载，稳定性好，抗风力强，适于远洋。



“水密隔舱福船制造技艺”，是中国对世界航海发展史产生深远影响的另一项伟大发明。2010年11月15日，《中国水密隔舱福船制造技艺》被列入联合国教科文组织“急需保护的非物质文化遗产名录”。所谓“水密隔舱”，就是用厚实的隔舱板把船舱层层隔断，分隔成互不透水的一个一个舱区。在航行过程中，如果有一个或两个舱意外破损，海水进不到其他舱中，从船整体看，仍然保持有足够的浮力，不至沉没。“水密隔舱”技术大大提高了船舶的整体抗沉性。另外隔舱板与船壳板紧密连接，使船体结构也更加坚固。分成隔舱，还便利货物存放管理。水密隔舱福船制造技术，对于远洋航海史研究有着不可替代的重要学术价值。

图为海船浸入水中的体积的示意图。这样的海船满载时，水线长53米、水线宽13米，吃水3.9米。帆装、给养、武器、人员、货物等及船自身质量总共可达1170吨。正是水密隔舱福船制造技术才使郑和下西洋成为世界航海史上时间最早、规模最大的洲际航海活动。

重启海上丝绸之路的今天，“福船”这个珍贵的文化符号成为新兴文创产业里重要的创作灵感，依然在启迪人们不断去开拓创新。



(1) 福船采用了_____技术大大提高了船舶的整体抗沉性。请你展开想象，就福船的这一技术设计理念，举例说明还可应用在哪些方面：_____（举一例即可）

(2) 排水量是衡量造船能力的重要指标。小辉根据上文中海船的信息计算出排水体积

$V = 53\text{m} \times 13\text{m} \times 3.9\text{m} = 2687.1\text{m}^3$ ，估算出排水量约为2657t。请写出这种估算方法不合理的理由_____。

【31题答案】

【答案】 ①. 水密隔舱 ②. 见解析 ③. 见解析

【解析】

【详解】(1) [1]由材料可知，福船采用了水密隔舱技术大大提高了船舶的整体抗沉性。

[2]根据福船的这一技术设计理念，我们可以让潜艇的排水舱使用水密隔舱技术，可提高潜艇的整体抗沉性。

(2) [3]根据材料可知，福船船身不是长方体，不能使用长方体体积公式计算，可以根据船身及各类物质的总重量估算排水量；根据材料可知，帆装、给养、武器、人员、货物等及船自身质量总共可达1170吨，用 $G_{物}$ 表示，因为船漂浮受到的浮力和自身的重力相等，所以

$$F_{浮} = G_{物} = m_{物}g$$

根据阿基米德原理可得

$$F_{浮} = G_{排} = m_{排}g$$

所以

$$m_{\text{排}}g = m_{\text{物}}g$$

即

$$m_{\text{排}} = m_{\text{物}} = 1170\text{t}$$

五、计算题（共 8 分，32 题 4 分，33 题 4 分）

32. 把一个重为 5.4N、密度为 0.9g/cm^3 的实心物体放入足够深的水中。已知水的密度 $\rho_{\text{水}} = 1.0\text{g/cm}^3$ ， g 取 10N/kg 。当物体静止时，求：

- (1) 物体所受的浮力；
- (2) 物体排开的水的体积。

【32 题答案】

【答案】 (1) 5.4N； (2) $5.4 \times 10^{-4}\text{m}^3$ 。

【解析】

【详解】解：(1) 因为

$$\rho_{\text{物}} = 0.9\text{g/cm}^3 < \rho_{\text{水}} = 1\text{g/cm}^3$$

所以物体静止时处于漂浮状态；物体受到的浮力

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{物}} = 5.4\text{N}$$

(2) 根据阿基米德原理得到物体排开的水的体积

$$V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}}g} = \frac{5.4\text{N}}{1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 5.4 \times 10^{-4}\text{m}^3$$

答：(1) 物体所受的浮力是 5.4N；

(2) 物体排开的水的体积是 $5.4 \times 10^{-4}\text{m}^3$ 。

33. 某水平公路路面所能承受的最大压强为 $8 \times 10^5\text{Pa}$ 。一辆卡车的质量为 2t，当装载 3t 货物静止在该路面上时，车轮与路面接触的总面积为 0.1m^2 。请通过计算说明卡车对该路面是否产生损坏。（ g 取 10N/kg ）

【33 题答案】

【答案】见解析

【解析】

【分析】

【详解】卡车与货物所受总重力

$$G = mg = (2+3) \times 10^3\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 5 \times 10^4\text{N}$$

卡车装载货物时对路面的压力

$$F = G = 5 \times 10^4\text{N}$$

卡车对路面的压强

$$p_{\text{卡}} = \frac{F}{S} = \frac{5 \times 10^4\text{N}}{0.1\text{m}^2} = 5 \times 10^5\text{Pa}$$

因 $p_{\text{卡}} < p_{\text{最大}}$ ，所以不会对该路面产生损坏。