

11、第十章 浮力 1 浮力 阿基米德原理

【知识清单】

- 浮力
- 1、定义： _____；方向： _____。
 - 2、大小
 - ①压力差法： _____；②弹簧测力计法： _____；
 - ③原理法： _____；④平衡法： _____；
 - 3、阿基米德原理①内容： _____②字母表达： _____。
浮力大小与 _____ 有关；与 _____ 无关。

【教学重、难点解析】

1. 浮力的定义：一切浸入液体（气体）的物体都受到 _____。

2. 浮力方向： _____，施力物体： _____ (扫码可见)



3. 浮力产生的原因（实质）：液（气）体对物体向上的压力大于向下的压力，产生的

_____即为浮力。 (扫码可见)



4. 阿基米德原理：

(1) 内容： _____。(扫码可见)

(2) 公式表示： $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = \rho_{\text{液}} V_{\text{排}} g$ 从公式中可以看出：液体对物体的浮力与液体的 _____ 和物体 _____ 有关，而与物体的

质量、体积、重力、形状、

浸没的深度等均无关。 (扫码可见)



(3) 适用条件： 液体（或气体）



5. 计算浮力方法：

①弹簧测力计法： $F_{\text{浮}} = G - F$ (用弹簧测力计测浮力)。

②压力差法： $F_{\text{浮}} = F_{\text{向上}} - F_{\text{向下}}$ (用浮力产生的原因求浮力)

③漂浮、悬浮时， $F_{\text{浮}} = G$ (二力平衡求浮力；)

④原理法： $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}}$ 或 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} V_{\text{排}} g$ (阿基米德原理求浮力，知道物体排开液体的质量或体积时常用)



##阿基米德原理的理解## (扫码可见)

【课后检测】（扫描右侧二维码进入测试）

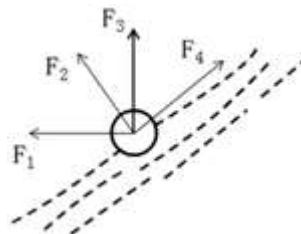
- ①先做完测试题，记下答案
- ②再扫码进入测试
- ③将答案输入完成测试
- ④提交后点击“查看答案解析”改错

11. 如图，一条小溪中有一个小球随着溪流漂流而下，则此小球所受浮力的方向应是（ ）

A. F_1 B. F_2 C. F_3 D. F_4

22. 物体在液体中受到的浮力大小（ ）

- A. 和物体本身的重力大小有关
- B. 和物体的体积大小有关
- C. 和物体的密度大小有关
- D. 和物体排开液体的体积大小有关



33. 把一木块浸没在水中，排开的水所受重力为 12N，木块受到的浮力（ ）

- A. 大于 12N B. 小于 12N
- C. 等于 12N D. 等于 10N

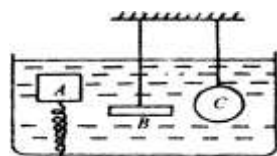
44. 两个物体分别挂在弹簧测力计上，将它们同时浸没同一种液体中，两弹簧测力计减小的数值相同，两物体必定有相同的（ ）

- A. 密度 B. 体积 C. 质量 D. 形状

55. 如图所示，A 为木块，B 为铝片，C 为铁球，且体积相同，把它们都浸没在水中则（ ）

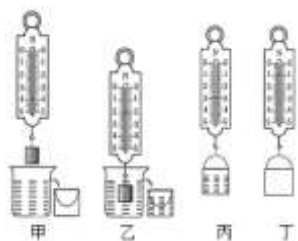
- A. 由于铁的密度大，所以铁球受的浮力最大
- B. 由于铝片面积大，水对它向上的压力也大，因此铝片受到的浮力最大
- C. 由于木块要上浮，所以木块受的浮力最大

D. 三个物体所受浮力一样大



6. 在探究“物体浮力的大小跟它排开液体的重力的关系”实验时，具体设计的实验操作步骤如图甲、乙、丙和丁所示。为方便操作和减小测量误差，最合理操作步骤应该是（ ）

- A. 甲、乙、丙、丁
- B. 乙、甲、丙、丁
- C. 乙、甲、丁、丙
- D. 丁、甲、乙、丙



7. 在下面所举的人或物体中，没有受到浮力的是（ ）

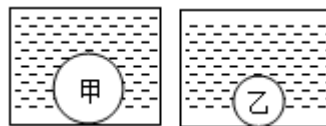
- A. 漂浮在死海中悠闲阅读的人
- B. 在大气层中缓慢上升的气球
- C. 2008 年在太空中运行的“神舟七号”宇宙飞船
- D. 三国时代，诸葛亮放飞的“孔明灯”

8. 一个质量为 60g、体积为 100cm^3 的物体放入酒精（ $\rho_{\text{酒精}} = 0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ）中，物体静止时，物体在酒精中的体积与物体总体积的比值为（ ）

- A. 3: 4 B. 3: 5 C. 1: 2 D. 2: 3

9. 两个相同的烧杯中分别装满了两种不同的液体，把甲乙两球分别轻轻放入两杯液体，最后处于如图所示状态。甲、乙排开液体的重力相等，甲、乙所受浮力相比（ ）

- A. 甲所受浮力更大
- B. 乙所受浮力更大
- C. 甲、乙所受浮力一样大
- D. 不知道液体密度无法比较浮力大小



10. 在弹簧测力计下悬挂一个金属零件，示数是 7.5N。把零件浸入密度为 $0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 的液体中，当零件四分之一的体积露出液面时，测力计的示数是 6N，则金属零件的体积是（g 取 10 N/kg ）（ ）

- A. $2 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ B. $2.5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ C. $6 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ D. $7.5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$

【作 业】

【书后习题】

1. 为了能使砍伐的木材从林场方便地运出，有水道的地方常将木材连接成木排使其顺流而下。这个例子中，木排收到了河水的_____。请你从日常生活或常见的自然现象中再举两个例子说明进入液体中的物体受到浮力：_____。

2. 用什么实验可以证明：沉入水中的物体也受到浮力的作用？

3. 弹簧测力计下面悬挂一个重物，在空气中称量时的示数如图 10.1-7 甲所示，把重物浸在水中时的示数如图 10.1-7 乙所示。重物浸在水中时所受的浮力是_____。

4. 一个竖直悬挂在水中的圆柱体，上表面受到水的压力是 5N，底部受到水的压力是 13N，这个物体受到水的浮力是_____。

5. 有人猜想：“浸没在液体中的固体所受的浮力可能跟固体的形状有关。”请你为检验这个猜想设计一个实验。说出实验所需的器材和实验步骤。



图 10.1-7 重物所受
的浮力有多大？

6. 北京“水立方”中游泳池的水深设计比一般标准游泳池深了 0.5m。有人说，水的深度越深，其产生的浮力就越大，因此，各国运动员在“水立方”的比赛成绩破边提高就不足为奇了。你认为他的说法正确吗？为什么？

7. 请比较以下浮力的大小：

同样重的两个铜块甲和乙，甲浸没在水中，乙浸没在煤油中。

同样重的铝块和铜块，都浸没在煤油中。

同样重的铝块和铜块，铝块浸没在水中，铜块浸没在煤油中。

8. 一个在节日放飞的气球，体积是 620 m^3 ，这个气球在地面附近受到的浮力有多大？设地面附近气温是 0°C ，气压是 $1 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，空气密度是 1.29 kg/m^3 。

9. 在弹簧测力计下悬挂一个金属零件，示数是 7.5N。当把零件浸没在密度为 $0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 的油中时，测力计的示数是 6.6N，金属零件的体积有多大？


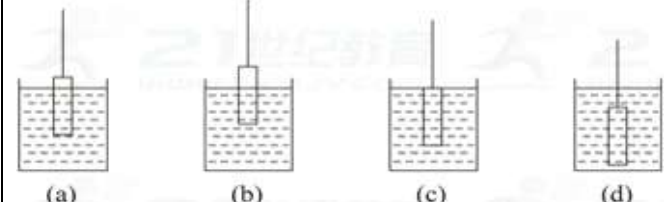


10. 某同学用阿基米德原理测量一种未知液体的密度：他把一个铁块用细绳悬挂在弹簧测力计的挂钩上，铁块在空气中时弹簧测力计的示数是 4.74N，把铁块浸没在该液体中时弹簧测力计的示数是 4.11N，该液体的密度是多少？（ $\rho_{\text{铁}} = 7.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ）

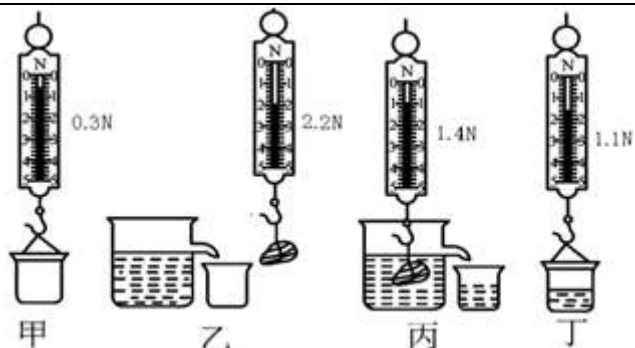
（2010 天津）某校师生自制了一台电烘箱。电烘箱的电阻丝通过 5A 的电流时，每分钟可产生 $6.6 \times 10^4 \text{ J}$ 的热量。求，(1)此时电阻丝的电功率；(2)此时电阻丝的电阻；(3)此时电阻丝的工作电压。

【链接中考】

【教材配图练习】

 <p>图10.1-1</p>	<p>命题点：浮力</p> <p>1. 如图所示，小明同学将一只苹果放入水中，苹果在水里处于悬浮状态，小明从水中取出苹果，分成一个大块和一个小块。再将小片放入水中，发现小片沉入水底，据此现象可以推断：若将大块浸没水中，松手后大块将会（ ）</p> <p>A. 上浮，直至漂浮在水面上 B. 下沉，直至沉入水底</p> <p>C. 悬浮，处在原位置不动 D. 不能判断</p> <p>(2) 在“探究怎样使物体上浮或下沉”的实验中，如图所示，小明用手将重 1.5 N，体积为 $1.6 \times 10^{-4}\text{ m}^3$ 的苹果压入水中，直到苹果浸没在水中，苹果浸没时受到的浮力大小为 <u> </u> N。松手后苹果将 <u> </u> (上浮/悬浮/下沉)，最后静止时，苹果受到的浮力大小是 <u> </u> N。(g 取 10 N/kg)</p>
 <p>图10.1-2 测量物体所受的浮力</p>	<p>命题点：测力计法测浮力</p> <p>3. 如图所示，将重为 G 的铝块挂在弹簧测力计上，当它浸没在水中时，弹簧测力计的示数为 F。则铝块所受的浮力大小为（ ）</p> <p>A. G B. F C. $G + F$ D. $G - F$</p> <p>4. 小明利用如图所示器材探究“在水中的物体是否受到浮力呢？”用弹簧测力计称量铝块重为 1.7 N，浸入水中，弹簧测力计的示数是 0.9 N，依据实验可知物块所受的浮力大小为 <u> </u> N，物块的体积是 <u> </u> m^3 (g 取 10 N/kg)。如果物块继续下沉，则弹簧测力计示数 <u> </u> (选填“增大”、“减小”或“不变”)。</p>
 <p>图10.1-3 在液体中的长方体上、下表面所受压力不同</p>	<p>3. 命题点：浮力产生原因</p> <p>5. (多选) 如图所示，边长为 a 的立方体物块浸没在液体中，处于悬浮状态。物块上、下表面所处的深度分别记为 h_1、h_2，液体对上、下表面的压力分别为 F_1、F_2，液体密度为 ρ_1、物块密度为 ρ_2。下面各式中能表示物块所受浮力的有（ ）</p> <p>A. F_2 B. $F_2 - F_1$ C. $\rho_2 a^3 g$ D. $\rho_1 (h_2 - h_1) a^2 g$</p> <p>6. 浸在液体里的物体要受到液体对它的浮力的作用，那么，浮力是如何产生的呢？设想有一个已知边长为 a 的正方体浸没在密度是 ρ 的液体中，如下图所示。由于前后两侧面（左右两侧面）在液体中的深度相等，受到的液体的压强也相等，因此受到的压力相等，作用效果相互抵消。而上下两表面却不同：上表面受到的压力为 F_1；则下表面受到的液体压强为 <u> </u>，受到的压力为 $F_2 = \underline{\hspace{2cm}}$。因此液体会对正方体产生一个向上的和向下的压力的差 $F_{\text{差}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 实际上，这个压力差就是液体对正方体的浮力。若将该正方体投入水中，则它静止时将 <u> </u> 于水中。($\rho_{\text{水}} > \rho_{\text{物}}$)</p>
 <p>图10.1-4 人能漂浮在死海上</p>	<p>命题点：浮力</p> <p>7. 如图所示，人漂浮在死海上看书，下列分析正确的是（ ）</p> <p>A. 海水的密度小于人体的密度</p> <p>B. 人所受的重力小于人所受的浮力</p> <p>C. 人与书本所受的重力与人所受的浮力是一对平衡力</p> <p>D. 人与书本所受的重力与人所受的浮力是一对相互作用力</p> <p>8. 如图所示，死海是世界著名的咸水湖，人可以自由漂浮在海面上。人们在死海中游泳时，若身体完全潜入水中，人受到的浮力 <u> </u> 人受到的重力；此时人继续下潜，人受到的浮力将 <u> </u>；当人们漂浮在海面上时，人受到的浮力 <u> </u> 人的重力。(选填“大于”、“小于”、“等于”、“变大”、“变小”或“不变”)</p>

 <p>图10-1-8 浮力的大小跟物体浸没的深度有关?</p> <p>图10-1-9 浮力的大小跟物体浸没在液体中的体积有关?</p>	<p>命题点：浮力大小影响因素</p> <p>9. 某同学在实验室里，把同一个物体浸入水中来探究“影响浮力大小的因素”，如图所示，根据图示可以知道，该同学这次操作的目的是（ ）</p> <p>A. 探究物体所受浮力大小与其浸入深度有关</p> <p>B. 探究物体所受浮力大小与液体密度有关</p> <p>C. 验证阿基米德原理 $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}}$</p> <p>D. 说明物体所受浮力的大小跟排开液体的体积大小有关</p> <p>10. 图是用来探究同一物体所受浮力与哪些因素有关的实验过程图。则下列四个实验结果分别可以探究哪些因素的影响。</p>  <p>1 图_____的实验可以用来探究物体浸没在液体中所受的浮力是否跟浸入的深度有关；</p> <p>2 图_____的实验可以用来探究物体浸在液体中受到的浮力大小是否跟它排开水的体积有关。</p>
 <p>图10-2-1</p>	<p>命题点：浮力大小影响因素</p> <p>11. 如图所示，在装满水的烧杯中，将空饮料罐慢慢向下按，我们发现向下按的力越来越大。根据以上的实验过程，下列猜想最符合研究目的是（ ）</p> <p>A. 物体的体积越大，所受的浮力越大</p> <p>B. 物体排开液体越多，所受浮力越大</p> <p>C. 物体浸没在液体中越深，所受的浮力越大</p> <p>D. 向下按的力越大，物体所受浮力越大</p> <p>12. 在水桶中装满水，用手把空的饮料罐缓慢地按入水中，在饮料罐浸没之前，越往下按感觉浮力越_____。这个实验告诉我们，浮力的大小跟物体排开液体的_____有关。</p>
 <p>图10-3-1 探究浮力的大小跟排开液体所受重力的关系</p>	<p>命题点：阿基米德原理实验</p> <p>13. 在探究“物体浮力的大小跟它排开液体的重力的关系”实验时，具体设计的实验操作步骤如图甲、乙、丙和丁所示。</p> <p>如图甲，用测力计测出某物体所受的重力</p> <p>如图乙，把被测物体浸没在盛满水的溢水杯中，读出此时测力计的示数，同时，用小桶收集物体排开的水。</p> <p>如图丙，测出小桶和物体排开的水所受的总重力。</p> <p>如图丁，测出小桶所受的重力。</p> <p>为方便操作和减小测量误差，最合理操作步骤应该是（ ）</p> <p>A. 甲、乙、丙、丁</p> <p>B. 乙、甲、丙、丁</p> <p>C. 乙、甲、丁、丙</p> <p>D. 丁、甲、乙、丙</p> <p>(2) 在“探究浮力的大小跟排开液体所受重力的关系”时，如图所示：</p>



- (a) 溢水杯中的水应当_____；
- (b) 实验中所测物理量有：小桶的_____，
物体的_____，物体完全浸没后测力计的_____，排开的水
和小桶的_____；
- (c) 通过以上实验分析乙、丙两图可得： $F_{\text{浮}} = G - F =$ _____N，由
甲、丁两图可得： $G_{\text{排}} = G_{\text{总}} - G_{\text{桶}} =$ _____N，即浸在液体中的物体
受到的浮力大小等于它排开的液体受到的_____，这就是著名
的_____。

##本节课新授课视频，可根据自己的情况选择性收看##

浮力

<http://1s1k.eduyun.cn/portal/redesign/index/index.jsp?t=2&sdResIdCaseId=ff8080815ca5f0a7015cae8b556730a3&sessionKey=k51YpliIPxh6DvzkMnbv>

阿基米德原理

<http://1s1k.eduyun.cn/portal/redesign/index/index.jsp?t=2&sdResIdCaseId=ff8080815bfbf0da015c09f5a283155c&sessionKey=FKTXpKSFmMMZq7Pcq10L>