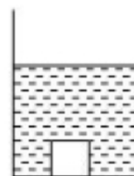


金题练练练-4.浮力

浮力产生原因

【例 1】（2012 春·贺兰县校级月考）把一块石蜡的底部磨平后置于烧杯底部，使它们之间密合（如图所示），用手按住石蜡将水缓缓倒入烧杯中，直到水面淹没石蜡块后放手，则（ ）

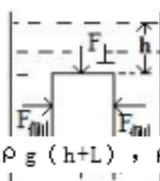
- A. 由于石蜡块的密度比水小，所以石蜡块会上浮
- B. 由于石蜡块受到水的压力是向下的，所以石蜡块不会上浮
- C. 由于石蜡块受到的摩擦力大于浮力，所以石蜡块不会上浮
- D. 由于水对石蜡块没有压力，所以石蜡块不上浮



【解析】 B

【例 2】（2013 秋·平度市校级期末）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？

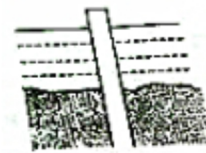
物理上研究问题往往从最简单的问题入手。设想有一个边长为 L 的正方体浸没在密度是 ρ 的液体中，如图所示。由于前后两侧面（左右两侧面）在液体中的深度相等，受到的液体的压强也相等，因此受到的压力相等，作用效果相互抵消。而上下两表面却不同：上表面受到的液体压强为 $p_{上} = \rho gh$ ，受到的压力为 $F_{上} = \rho ghL^2$ ；下表面受到的液体压强为 $p_{下} = \rho g(h+L)$ ，受到的压力为 $F_{下} = \rho g(h+L)L^2$ 。因此液体会对正方体产生一个向上的和向下的压力的差 $F_{差} = \rho gL^3$ 。实际上，这个压力差就是液体对正方体的浮力。



【解析】 故答案为： ρgh ， ρghL^2 ， $\rho g(h+L)$ ， $\rho g(h+L)L^2$ ， ρgL^3 。

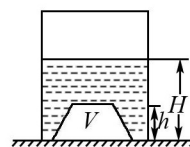
【例 3】一般大桥的桥墩要打入江底很深的泥土中，但总有一部分浸在江水中，如图所示，则这部分桥墩在水中时（ ）

- A. 如果桥墩上粗下细，则不受水的浮力作用
- B. 如果桥墩上细下粗，则不受水的浮力作用
- C. 无论桥墩是什么形状，都不受水的浮力作用
- D. 无论桥墩是什么形状，都受到水的浮力作用



【解析】 B

【例 4】如图所示，有一个梯形物体浸没在某种液体中（物体与容器底不紧密接触），液体的密度为 ρ ，深度为 H ，物体高度为 h ，体积为 V ，较大的下底面面积为 S ，较小的上底面面积为 S' ，则该物体受到水向下的压力 F 为 $\rho gHS - \rho gV$ 。



【解析】 $\rho gHS - \rho gV$

示数差法

【例 5】（2014•福建）如图所示，将重为 3N 的物体挂在弹簧测力计下，当物体浸没在水中时，测力计的示数为 2.4N，则物体受到的浮力为（ ）

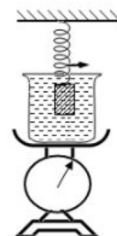
- A. 5.4N
- B. 3N
- C. 2.4N
- D. 0.6N

【解析】D

【例 6】（2012•杭州）小吴同学为探究力之间的关系做了如图所示的实验。将弹簧测力计下端吊着的铝块逐渐浸入台秤上盛有水的烧杯中，直至刚没入水中（不接触容器，无水溢出）。在该过程中，下列有关弹簧测力计和台秤示数的说法正确的是（ ）

- A. 弹簧测力计的示数减小，台秤示数不变
- B. 弹簧测力计的示数不变，台秤示数也不变
- C. 弹簧测力计的示数减小，台秤示数增大
- D. 弹簧测力计的示数不变，台秤示数增大

【解析】C



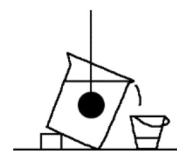
阿基米德原理

【例 7】一人用量程为 0-5N 的弹簧测力计在池塘里拉住一条质量 $m=500\text{g}$ ，体积 $V=400\text{cm}^3$ 的鱼，此时测力计的示数是_____N。把鱼的一半拉出水面，测力计的示数 N。把鱼全部拉出水面弹簧测力计的示数_____N。

【解析】1N、3N、5N

【例 8】（多选）如图所示，悬吊的实心金属球缓慢浸没于倾斜的盛满水的大烧杯中，沉到底部，则从大烧杯溢出流入小烧杯中的水和此金属球的关系是（ ）

- A. 两者体积相等，小烧杯中水的质量较少
- B. 两者体积相等，小烧杯中水的质量较大
- C. 金属球受到的浮力等于小烧杯中水的重力
- D. 金属球受到的浮力大于小烧杯中水的重力



【解析】AC

浮沉条件

【例 9】一只提水铁桶重 10N，装满水后总重 70N。用这只铁桶到河里去提水时，当铁桶完全在水中时，提起它至少需要（ ）

- A. 70 N
- B. 60 N
- C. 10 N
- D. 略小于 10 N

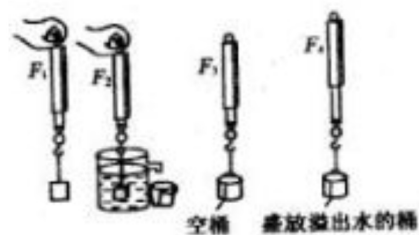
【解析】D

【例 10】将质量为 200g 的物体缓缓浸没在盛满水的杯子中后，溢出 160g 水，放手后物体最终会（ ）

- A. 沉入水底
- B. 漂浮在水面上
- C. 悬浮在水中
- D. 无法判断其沉浮情况

【解析】A

【例 11】 (2004·温州) 在研究浮力问题时, 某同学做了如图所示的实验, 则实验中 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 的关系是 ()



- A. $F_1=F_2=F_3=F_4$ B. $F_1-F_2=F_4-F_3$ C. $F_1=F_2, F_3=F_4$
 D. $F_1-F_3=F_4-F_2$

【解析】 B

【例 12】 (2008·南京) 如图甲所示, 在一只薄塑料袋中装水过半 (未 满), 用细线扎紧袋口, 用弹簧测力计测得其所受重力为 9N ; 再将这个装水的塑料袋浸入烧杯内的水中, 如图乙, 当弹簧测力计示数为 6N 时, 袋内水面与烧杯中的水面相比 (不计塑料袋和细线的重) ()



- A. 比烧杯中的水面高 B. 比烧杯中的水面低
 C. 与烧杯中的水面相平 D. 高低无法判断

【解析】 A

【例 13】 (2013·盘锦) 在下列情形中, 物体所受浮力不变的是 ()

- A. 从海水中走向沙滩的游泳者
 B. 从辽河入海口驶向大海的轮船
 C. 正在码头装载货物的轮船
 D. 海面下正往深处下潜的潜艇

【解析】 BD

【例 14】 (多选) 潜水艇在海面下航行时排开水的质量为 m_1 , 在海面上航行时排水的质量为 m_2 , 设海水的密度为 ρ , 下列说法中正确的是 ()

- A. 它在海面下航行时所受浮力等于 $(m_1 - m_2)g$
 B. 它在海面下航行时所受的压力差 $(m_1 - m_2)g$
 C. 当潜艇在海面上航行时, 水中部分的体积为 m_2/ρ
 D. 要使潜艇潜入海面下要充入重为 $(m_1 - m_2)g$ 的海水

【解析】 CD

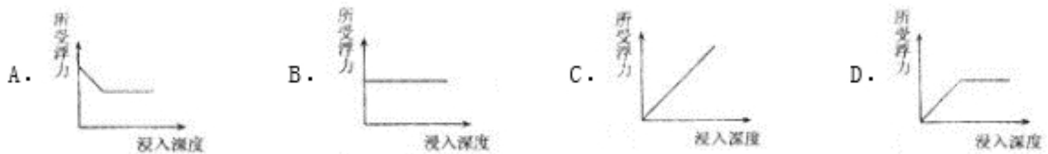
【例 15】 (2014 春·湖北期中) 海水的密度大于河水的密度, 当军舰 (保持质量不变) 由大海驶向河流的过程中, 它所受到的浮力将变__, 军舰排开水的体积将____ (选填“增大”、“不变”或“减小”)。一艘轮船的排水量为 $1 \times 10^4 \text{t}$, 此船满载时受到的浮力为_____ N.

【解析】 不变; 增大; 9.8×10^7

【例 16】 (2012·厦门) “瓦格良”号是我国第一艘可搭载固定翼飞机的航空母舰. 该舰满载时排水量为 67000t , 吃水深度 10m . 则满载时该舰所受浮力为 _____N, 舰底所受海水的压强约为_____个标准大气压.

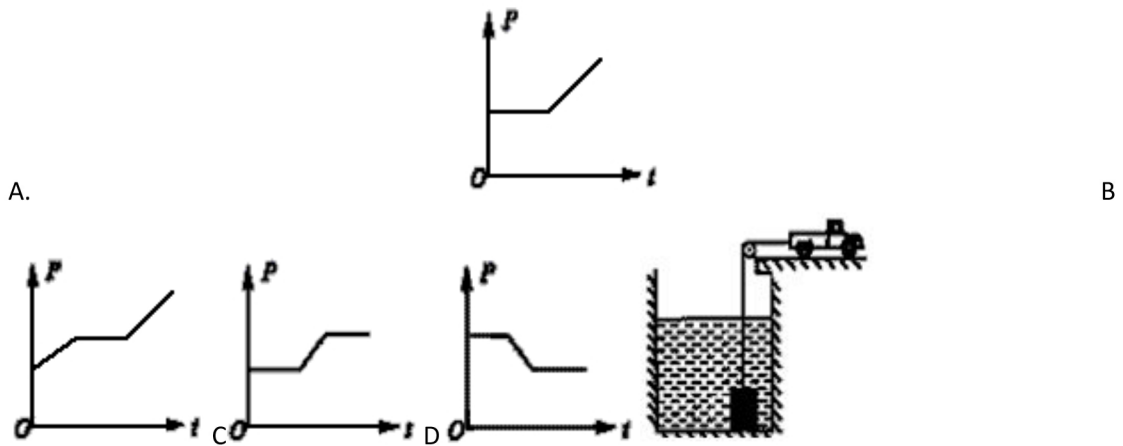
【解析】 6.566×10^8 ; 0.97

【例 17】 (2008·义乌市) 如图所示将一铁块用弹簧测力计悬挂起来, 并逐渐浸入水中, 下列能正确表示铁块所受浮力与浸入深度关系的是 ()



【解析】 D

【例 18】 如图是使用汽车打捞水下重物的示意图. 在重物从水底拉到井口的过程中, 汽车以恒定速度向右运动, 忽略水的阻力和滑轮的摩擦, 4 位同学画出了汽车功率(P)随时间(t)变化的图像, 其中正确的是:



【解析】 C

【例 19】 (2005·江西) 把一个木块放入盛满酒精的溢水杯中, 溢出 30g 的酒精; 若将此木块从酒精中取出, 擦干后放入盛满水的溢水杯中, 则溢出的水的质量是 ($\rho_{\text{木}} = 0.6 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, $\rho_{\text{酒精}} = 0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$) ()

- A. 等于 30g
- B. 小于 30g
- C. 大于 30g
- D. 无法确定

【解析】 A

【例 20】 (2007·大庆) 把一小球放入盛满酒精的溢水杯中, 它沉入容器底部, 从杯中溢出 8N 酒精; 若将该小球放入盛满水的溢水杯中, 它漂浮在水面上, 从杯中溢出的水重 ()

- A. 大于 8N
- B. 等于 8N
- C. 小于 8N
- D. 无法判断

【解析】 A

【例 21】 (2010·北海) 一物体轻放入盛满煤油的烧杯中, 溢出重为 0.2N 的煤油, 如果把这物体轻放入盛满水的烧杯中溢出的水重为 (煤油的密度 $\rho = 0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$) ()

- A. 等于 0.2N
- B. 大于 0.2N
- C. 小于 0.2N
- D. 不小于 0.2N

【解析】 D

【例 22】 (2009·北京) 甲溢水杯盛满密度为 ρ_1 的液体, 乙溢水杯盛满密度为 ρ_2 的液体. 将密度为 ρ 的小球 A 轻轻放入甲溢水杯, 小球 A 浸没在液体中, 甲溢水杯溢出液体的质量是 32g. 将小球 B 轻轻放入乙溢水杯, 小球 B 漂浮, 且有 1/6 的体积露出液面, 乙溢水杯溢出液体的质量是 40g. 已知小球 A 与小球 B 完全相同, ρ_2 大于 ρ_1 , 则下列选项正确的是 ()

- A. 小球 A 的质量为 32g
- B. 小球 B 的质量为 8g
- C. ρ_1 与 ρ_2 之比为 2: 3
- D. ρ_1 与 ρ_2 之比为 24: 25

【解析】 C

【例 23】 (2010·广元) 如图所示, 放在水平桌面上的圆柱形容器内装有一定量的水,

在漂浮在容器内水面上的正方体木块上面放一小铁块, 木块上表面刚好和水面齐平. 已知容器底面积为 $4 \times 10^{-2} \text{m}^2$, 木块边长为 10cm, 小铁块重 4N, 取 $g = 10 \text{N/kg}$. 求:

- (1) 木块受到的浮力;
- (2) 木块的密度;

(1) 木块的体积: $V = (0.1 \text{m})^3 = 0.001 \text{m}^3$,

铁块放在木块上, 木块恰好浸没在水中, 木块受到了浮力:

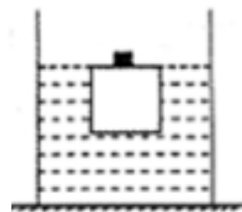
$$F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 0.001 \text{m}^3 = 10 \text{N}.$$

(2) 木块和铁块整体漂浮在水面上, 木块和铁块的总重等于木块受到的浮力

所以木块的重: $G = F_{\text{浮}} - G_{\text{铁}} = 10 \text{N} - 4 \text{N} = 6 \text{N}$,

木块的质量: $m = \frac{G}{g} = \frac{6 \text{N}}{10 \text{N/kg}} = 0.6 \text{kg}$,

木块的密度: $\rho = \frac{m}{V} = \frac{0.6 \text{kg}}{0.001 \text{m}^3} = 0.6 \times 10^3 \text{kg/m}^3$.



微信扫描二维码
关注选师无忧平台
获取更多学习资料