

上)。(3)用一拉力把一物体匀速拉上表面粗糙的斜面时物体会受到摩擦力的作用,此时物体受到竖直向下的重力、垂直于斜面向上的支持力、沿斜面向上的拉力和沿斜面向下的滑动摩擦力。

18. 见答案及评分细则。

19. (1) 竖直 (2) $\frac{\text{重力}}{\text{质量}}$ (N/kg) (3) 物体所受重力与质量成正比 物体所受重力与质量的比值是一个定值 (4) B

【解析】(1) 测量物体重力前,由于重力方向是竖直向下的,所以应将弹簧测力计在竖直方向调零。(2) 由表中数据可知,质量增大几倍,重力也相应地增大几倍,故表格第三列(a)处应为 $\frac{\text{重力}}{\text{质量}}$,单位为 N/kg。(3) 分析表中实验数据,可以得出的结论是物体所受重力与质量成正比;判断的依据是物体所受重力与质量的比值是一个定值。(4) 小邦同学取了质量不同的钢球、笔袋、钥匙,并分别测出它们的质量和重力,实验中采用不同的物体,便于找出普遍规律,是合理的,故 B 正确。

20. (1) C (2) B (3) 相反 大小不相等 (4) A

【解析】(1) 探究二力平衡条件的实验中,拉力应尽量大一些,这样可以减小卡片重力对实验的影响,故 C 符合题意,A、B、D 不符合题意。故选 C。(2) 选用薄玻璃板来探究平面镜的成像特点,可以减小玻璃板前后表面都成像对实验的影响,属于突出问题的主要方面、忽略次要因素的研究方法,故 A 不符合题意;选用轻质小球来显示发声叉的振动属于转换法,放大实验效果,不是突出问题的主要方面、忽略次要因素的研究方法,故 B 符合题意。故选 B。(3) 将小卡片两边的线分别跨过滑轮,在线的两端挂上不同个数的钩码,使作用在小卡片上的两个拉力方向相反,这样操作是为了探究大小不相等的两个力能否平衡。(4) 为验证“使物体平衡的两个力必须作用在同一直线上”,可用手将卡片转过一定角度,并保持两个拉力方向相反,松开手后观察小卡片能否平衡,故图乙正确,故选 A。

21. (1) 受到 (2) C (3) 150 (4) B (5) BD

【解析】(1) 由材料可知,人造地球卫星受到重力。(2) 失重条件下秒表的使用不受影响,故 A 不符合题意;探究平面镜成像实验中平面镜改变光路跟物体的重力没有关系,实验可照常进行,故 B 不符合题意;弹簧测力计的工作原理是弹簧的伸长量随受到的拉力的增大而增大,拉力能使弹簧伸长,故能用弹簧测力计测量拉力,但物体在失重状态下不能对弹簧测力计产生拉力作用,所以在失重状态下,不能用弹簧测力计测

量重力,故 C 符合题意;用刻度尺测量物体的长度不涉及重力,在失重状态下能用刻度尺测长度,故 D 不符合题意。故选 C。(3) 由题知,在距离地面 1 000 km 的高度时, g' 约为 $0.75g$,则一个在地面上质量为 20 kg 的物体在距离地面 1 000 km 的高度所受的重力为 $G' = 0.75G = 0.75mg = 0.75 \times 20 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 150 \text{ N}$ 。(4) 物体的重力与其质量成正比,图像应为过坐标原点的倾斜直线,故选 B。(5) 即使没有重力,声音也不可以在真空中传播,故 A 不符合题意;假如失去重力,人对地面就没有了压力,也就没有了地面对人的摩擦力,人就无法正常行走,故 B 符合题意;一切物体都有惯性,这与是否受到重力无关,故 C 不符合题意;水往低处流是因为水受到重力的作用,如果失去了重力,水可能不会再向低处流,故 D 符合题意。故选 BD。

卷⑨ 第九章基础诊断卷(A卷)

答案及评分细则

快速对答案

题号	1	2	3	4	5	6
答案	C	D	B	A	D	A
题号	7	8	9	10	11	12
答案	A	B	C	A	C	B

轻松评分数

13. > >

14. 压力差 竖直向上

15. 标准大气压 不变 偏小

16. (1) 长 (2) 小于 (3) 大 小

17. (1) 根据称重法可知,石块受到的浮力 $F_{\text{浮}} = G - F = 6 \text{ N} - 4 \text{ N} = 2 \text{ N}$ (1 分)
(2) 根据 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 可知,石块排开水的体积 $V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{2 \text{ N}}{1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg}} = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^3$,石块浸没在水中,则石块的体积 $V_{\text{石}} = V_{\text{排}} = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^3$,石块的密度 $\rho = \frac{m}{V_{\text{石}}} = \frac{G}{V_{\text{石}} g} = \frac{6 \text{ N}}{2 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \times 10 \text{ N/kg}} = 3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ (3 分)

上分攻略 评分细则

13~16 题 每空 2 分

规避失分点

15. 第一空填写大气压不得分

找准采分点

17. (2) 计算出 $V_{\text{排}} = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^3$, 得 1 分;
(3) 计算出 $F_{\text{压}} = 32 \text{ N}$, 得 1 分

(3) 容器对桌面的压力 $F_{\text{压}} = G_{\text{水}} + F_{\text{浮}} = 3 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} + 2 \text{ N} = 32 \text{ N}$, 则容器对桌面的压强 $p = \frac{F_{\text{压}}}{S} = \frac{32 \text{ N}}{100 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 3.2 \times 10^3 \text{ Pa}$ (2 分)

18. (1) 凹陷程度 (2) 压力越大

(3) 没有控制压力大小相同 (4) =

19. (1) 液体内部有向上的压强 (2) 不能 (3) 800 (4) <

20. (1) 5 (2) 1 (3) 不变 (4) 1 (5) 320

21. (1) 0.6 (2) 上升 (3) 物体排开液体的体积 (4) 液体密度 (5) D

上分解析

1. C 【解析】压力的作用点在接触面上,从压力的作用点垂直于接触面向被压物体画一条线段,在线段的末端画上箭头表示力的方向,并标出力的符号。A 图中压力的作用点画在物体的重心上了,故 A 错误;B 图中压力的作用点画在物体的重心上了,且压力没有垂直于斜面指向被压物体,故 B 错误;C 图中压力的作用点在斜面上,方向垂直于斜面且指向斜面,故 C 正确;D 图中压力的作用点画在物体的重心上了,且压力没有垂直于接触面指向被压物体,故 D 错误。故选 C。

2. D 【解析】浮力是浸在液体或气体中的物体受到液体或气体向上的力,水中下沉的石块、大海中航行的轮船都受到水向上的力,即受到浮力;空中上升的气球受到空气向上的力;太空中没有空气,故卫星不受浮力,故 D 正确。故选 D。

3. B 【解析】单车坐垫设计得比较宽,目的是在压力一定时,通过增大受力面积来减小压强。故选 B。

4. A 【解析】由图可知,水深 $h = 8 \text{ cm} = 0.08 \text{ m}$,所以水对玻璃管底部的压强为 $p = \rho_{\text{水}} gh = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.08 \text{ m} = 800 \text{ Pa}$,故 A 正确,B、C、D 错误。

5. D 【解析】载人潜水器浸没水中后,在继续下潜的过程中,所处的深度变大,海水密度不变,由 $p = \rho gh$ 可知,载人潜水器受到海水的压强增大;载人潜水器排开海水的体积不变,海水密度不变,由阿基米德原理 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 可知,载人潜水器受到的浮力不变。故选 D。

6. A 【解析】由海拔较低的地区到海拔较高的地区,外界大气压强变小,食品袋内部气压大于外界气压,食品袋会膨胀,则他最可能去的地方是海拔较高的青海省。故选 A。

7. A 【解析】密度均匀的苹果投入盛水的烧杯中,苹果静止时处于漂浮状态,则苹果的密度小于水的密度;若将该苹果露出水面的部分切掉取走,剩余部分的密度不变,仍小于水的密度,所以剩余部分重新投入水中,当其静止时将会漂浮。故选 A。

8. B 【解析】当羊皮筏子在水中漂浮时,羊皮筏子受到的浮力等于羊皮筏子及所载物体的重力,故 A、C 错误,B 正确;当所载物体的重力增大时,羊皮筏子仍漂浮在水面上,羊皮筏子受到的浮力等于羊皮筏子及所载物体的重力,则羊皮筏子受到的浮力增大,排开水的重力也增大,故 D 错误。故选 B。

9. C 【解析】由图可知,鸡蛋在甲杯中悬浮,在乙杯中漂浮,由浮沉条件可知,两种情况下鸡蛋所受的浮力都等于自身的重力,即浮力相同,因此所排开液体的质量也相同,故 A、B 错误;鸡蛋在甲杯中悬浮,在乙杯中漂浮,则 $\rho_{\text{甲}}=\rho_{\text{鸡}},\rho_{\text{乙}}>\rho_{\text{鸡}}$,可知甲杯中盐水的密度小于乙杯中盐水的密度,又因为两杯中液面相平,由公式 $p=\rho gh$ 可知,乙杯底部所受液体的压强较大,故 C 正确;两杯中液面相平,说明原来甲杯中盐水的体积小,乙杯中盐水的体积大,且甲杯中盐水的密度小于乙杯中盐水的密度,故甲杯中盐水的质量小于乙杯中盐水的质量,杯子对桌面的压力大小等于杯子的重力、杯中盐水的重力和鸡蛋的重力之和,两个杯子完全相同,故甲杯对桌面的压力小于乙杯对桌面的压力,故 D 错误。故选 C。

10. A 【解析】当孔明灯内部空气密度比外部空气密度小到一定程度,浮力大于自身重力时,孔明灯才上升,故 A 正确;轮船始终漂浮,浮力始终等于轮船自重,轮船自重不变,浮力不变,故 B 错误;良种沉底,所受浮力小于自身重力,次种漂浮在液面上,所受浮力等于自身重力,故 C 错误;潜水艇在下潜过程中,排开液体的体积不变,所受浮力不变(液体密度一般视为不变),潜水艇是通过改变自身重力来实现上浮和下潜的,故 D 错误。故选 A。

11. C 【解析】根据 $p=\frac{F}{S}$ 和 $p=\rho gh$ 可知,液体对容器底部的压力 $F=pS=\rho_{\text{液}} ghS$,由于 $F_{\text{甲}}=F_{\text{乙}}$,则 $\rho_{\text{甲}} gh_{\text{甲}} S_{\text{甲}}=\rho_{\text{乙}} gh_{\text{乙}} S_{\text{乙}}$,即 $\rho_{\text{甲}} h_{\text{甲}} S_{\text{甲}}=\rho_{\text{乙}} h_{\text{乙}} S_{\text{乙}}$,由图知 $h_{\text{甲}}>h_{\text{乙}}$,则 $\rho_{\text{甲}} S_{\text{甲}}<\rho_{\text{乙}} S_{\text{乙}}$,由图知 $S_{\text{甲}}>S_{\text{乙}}$,所以 $\rho_{\text{甲}}<\rho_{\text{乙}}$;在两容器中分别抽出相同高度的液体,则抽出液体的质量 $\Delta m_{\text{甲}}=\rho_{\text{甲}} hS_{\text{甲}}$,

$\Delta m_{\text{乙}}=\rho_{\text{乙}} hS_{\text{乙}}$,因 $\rho_{\text{甲}} S_{\text{甲}}<\rho_{\text{乙}} S_{\text{乙}}$,则 $\rho_{\text{甲}} hS_{\text{甲}}<\rho_{\text{乙}} hS_{\text{乙}}$,由此可知 $\Delta m_{\text{甲}}<\Delta m_{\text{乙}}$,容器为圆柱形容器,则液体对容器底部的压力等于液体的重力,则未抽出液体前甲液体的重力等于乙液体的重力,由 $G=mg$ 可知未抽出液体前甲液体的质量等于乙液体的质量,则剩余液体的质量 $m=m_{\text{抽前}}-\Delta m$,则 $m_{\text{甲}}=m_{\text{抽前甲}}-\Delta m_{\text{甲}}>m_{\text{乙}}=m_{\text{抽前乙}}-\Delta m_{\text{乙}}$ 。故选 C。

12. B 【解析】由图可知,当 $m_{\text{甲}}=m_{\text{乙}}=4\text{ g}$ 时, $V_{\text{甲}}=2\text{ cm}^3, V_{\text{乙}}=8\text{ cm}^3$,则甲、乙两种物质的密度分别为 $\rho_{\text{甲}}=\frac{m_{\text{甲}}}{V_{\text{甲}}}=\frac{4\text{ g}}{2\text{ cm}^3}=2\text{ g/cm}^3, \rho_{\text{乙}}=\frac{m_{\text{乙}}}{V_{\text{乙}}}=\frac{4\text{ g}}{8\text{ cm}^3}=0.5\text{ g/cm}^3$,用甲、乙两种物质制成质量相等的两实心物体 a 和 b ,放在水中静止后,因 $\rho_{\text{甲}}>\rho_{\text{水}}>\rho_{\text{乙}}$,所以 a 沉底, b 漂浮,故 AD 错误; a 、 b 质量相同,重力相同, a 沉底,则 a 所受浮力小于重力, b 漂浮,则 b 所受浮力等于重力,故 b 所受浮力大于 a 所受浮力,故 B 正确,C 错误。故选 B。

13. > >
【解析】因为 $p_A=p_B, h_A<h_B$,由 $p=\frac{F}{S}=\frac{G}{S}=\frac{mg}{S}=\frac{\rho gV}{S}=\frac{\rho gSh}{S}=\rho gh$ 可知 $\rho_A>\rho_B$;又因为 $p_A=p_B, S_A>S_B$,由 $p=\frac{F}{S}=\frac{G}{S}$ 可知 $G_A>G_B$,由 $G=mg$ 可知 $m_A>m_B$ 。

14. 压力差 竖直向上

【解析】开始时乒乓球受到上面水的压力作用,乒乓球下部没有受到水的压力,乒乓球不能上浮。用手堵住瓶口,乒乓球下面很快充满水,乒乓球所受向上的液体压力大于向下的液体压力,产生了一个竖直向上的压力差,该压力差大于乒乓球的重力,所以乒乓球上浮,浮力的方向是竖直向上的。

15. 标准大气压 不变 偏小

【解析】意大利科学家托里拆利第一次测出了大气压的值,他测得管内外水银面的高度差为 760 mm,通常把这样大小的大气压叫作标准大气压。将竖直玻璃管倾斜,由于大气压不变,所以管内外水银面的高度差不变。若玻璃管内混入少量空气,这些空气会对管内水银柱产生一个向下的压强,会导致管内外水银面的高度差减小,从而使测得的气压值偏小。

16. (1)长 (2)小于 (3)大 小

【解析】(1)密度计是漂浮在液体中的,所受浮力等于自身的重力,浮力大小保持不变,由 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{液}} gV_{\text{排}}$ 可知液体的密度越大,则密度计浸入液体

中的体积越小,即越往上浮,则露出液面部分的长度越长。(2)由 $F_{\text{浮}}=$

$\rho_{\text{液}} gV_{\text{排}}$ 和 $V=sh$ 得 $\rho_{\text{液}}=\frac{F_{\text{浮}}}{gSh}, S$ 为管底面积, h 为浸入深度,其他条件不

变时,液体密度与吸管浸入深度成反比,因此密度计上的刻度不均匀,且上疏下密;若把这个密度计放入某种液体中,液面位置恰好在 A 、 B 的中点 C ,则这种液体的密度小于 1.3 g/cm^3 。(3)若只增加配重,则浮

力变大,根据 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{液}} gV_{\text{排}}$,得 $V_{\text{排}}=\frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{液}} g}$,液体密度一定,密度计排开液

体的体积变大,即浸入液体的体积变大,浸入液体的深度增加, C 处在液面下方,刻度值变大。在配重不变的情况下,选用细的吸管,吸管浸入水中深度增加,刻度变稀疏,测量误差将会小一些。

17. 见答案及评分细则。

18. (1)凹陷程度 (2)压力越大 (3)没有控制压力大小相同 (4)=

【解析】(1)实验中小辉是通过观察海绵的凹陷程度来比较压力的作用效果的,海绵的凹陷程度越大,压力的作用效果越明显。(2)甲、乙两图中受力面积相同,乙图中压力较大,海绵的凹陷程度较大,即压力的作用效果更明显,故可得结论:在受力面积一定时,压力越大,压力的作用效果越明显。(3)小辉同学实验时将物体 B 沿竖直方向切成大小不同的两块,两块物体对海绵的压力和受力面积的大小都不同,没有控制变量,故小辉得出的结论是不正确的。(4)压强大小与压力大小和受力面积大小有关,将物体 A 放在木板和海绵上,物体 A 对木板和海绵的压力大小相等,受力面积相等,所以图甲中海绵和图丁中木板受到的压强相等,故 $p_{\text{甲}}=p_{\text{丁}}$ 。

19. (1)液体内部有向上的压强 (2)不能 (3)800 (4)<

【解析】(1)图 1B 中金属盒在水中一定深度处,金属盒的橡皮膜朝向容器底部,发现 U 形管左右两侧水面有高度差,说明液体对橡皮膜有向上的压强,即液体内部有向上的压强。(2)要探究液体压强与液体密度的关系,就要控制橡皮膜在液体中的深度不变,改变液体的密度,而图 1B、D 中橡皮膜在液体中的深度不同,所以不能得出液体压强与液体密度的关系。(3)橡皮膜所受液体压强 $p=\rho_{\text{水}} gh=1.0\times 10^3\text{ kg/m}^3\times 10\text{ N/kg}\times 0.08\text{ m}=800\text{ Pa}$ 。(4)U 形管压强计左、右两侧水面的高度差为 0,则两探头处压强的关系为 $p_{\text{左}}=p_{\text{右}}$,则 $\rho g(h'+\Delta h)=\rho_{\text{水}} gh'$,则 $\rho<\rho_{\text{水}}$ 。

20. (1)5 (2)1 (3)不变 (4)1 (5)320

【解析】(1)由图(a)可知,弹簧测力计的分度值为0.2 N,示数为5 N,即实心铁块的重力为5 N。(2)由(a)(c)[或(a)(d)]两图知实心铁块在水中受到的最大浮力是 $F_{\text{浮}} = G - F_{\text{示}} = 5 \text{ N} - 4 \text{ N} = 1 \text{ N}$ 。(3)从图(c)到图(d)的过程中,实心铁块一直浸没在水中,故水的深度不变,根据 $p = \rho gh$ 可知,水对烧杯底部的压强不变。(4)由图(d)和图(e)知,铁块排开液体的体积不变,液体密度不同,弹簧测力计的示数不同,由称重法知铁块所受浮力不同,可以说明浮力大小与液体的密度有关,即说明猜想1正确。

(5)由 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 得,铁块的体积为 $V = V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{1 \text{ N}}{1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg}} = 1 \times 10^{-4} \text{ m}^3$;铁块浸没在酒精中,烧杯内酒精液面上升的高度为 $\Delta h = \frac{V}{S} = \frac{1 \times 10^{-4} \text{ m}^3}{25 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 0.04 \text{ m}$,酒精对烧杯底的压强变化了 $\Delta p = \rho_{\text{酒精}} g \Delta h = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.04 \text{ m} = 320 \text{ Pa}$ 。

21. (1)0.6 (2)上升 (3)物体排开液体的体积 (4)液体密度 (5)D

【解析】(1)由步骤A可知,弹簧测力计示数为3 N,则物块的重力 $G = 3 \text{ N}$,由步骤B可知,物块浸在水中时,测力计的示数 $F_{\text{示}} = 2.4 \text{ N}$,根据称重法可知,步骤B中的物块受到的浮力为 $F_{\text{浮}} = G - F_{\text{示}} = 3 \text{ N} - 2.4 \text{ N} = 0.6 \text{ N}$ 。(2)从步骤B到步骤C,物块排开水的体积变大,弹簧测力计示数变小,烧杯的底面积不变,烧杯中的水面会上升。(3)从步骤B到步骤C,液体的密度相同,物块排开液体的体积变大,弹簧测力计的示数变小,根据称重法可知,物块受到的浮力变大,由此可知,浸在液体中的物体受到的浮力与物体排开液体的体积有关。(4)进行步骤D,换用了盐水,改变了液体的密度,控制物块排开液体的体积相同,根据控制变量法可知,其目的是探究浮力大小与液体密度的关系。(5)根据步骤A和 $G = mg$ 可知,物块的质量 $m = \frac{G}{g}$;由步骤A、C可得出物块浸没在水中受到的浮力,由阿基米德原理可得出物块排开水的体积,即为物块的体积,再根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得出物块的密度,故AB不符合题意;由称重法可得出物块浸没在盐水中受到的浮力,由阿基米德原理可得出盐水的密度,由于不知道盐水的质量,故不能得出盐水的体积,故C不符合题意,D符合题意。

第九章 对点上分(类题推送)

上分解析

基础上分

1. C 【解析】同种材料制成的高度相同的均匀实心柱体A、B、C放在水平桌面上,则由 $p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho gh$ 可知,三个柱体对桌面的压强相等,故C正确。
2. B 【解析】设一块砖的重力为G,砖的底面积为S,根据图示可知, $F_{\text{甲}} = 2G, F_{\text{乙}} = G, F_{\text{丙}} = 2G$,由公式 $p = \frac{F}{S}$ 可得, $p_{\text{甲}} = \frac{F_{\text{甲}}}{S_{\text{甲}}} = \frac{2G}{2S} = \frac{G}{S}, p_{\text{乙}} = \frac{F_{\text{乙}}}{S_{\text{乙}}} = \frac{G}{S}, p_{\text{丙}} = \frac{F_{\text{丙}}}{S_{\text{丙}}} = \frac{2G}{S}$,所以 $p_{\text{甲}} = p_{\text{乙}} < p_{\text{丙}}$ 。故选B。
3. D 【解析】分别沿虚线方向切去放置在水平地面上的实心均匀正方体的阴影部分,剩余部分依然为规则的柱体,且密度和高度均不变,由公式 $p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho gh$ 可知,图(a)和图(b)所示两种情况,剩余部分对水平地面的压强不变。故选D。
4. D 【解析】由题知正方体A、B的质量相等,则两正方体的重力相等,对地面的压力相等,即 $F_A = F_B$;A的棱长小于B的棱长,则A的底面积小于B的底面积,即 $S_A < S_B$,根据 $p = \frac{F}{S}$ 可知,A、B对水平地面的压强的关系为 $p_A > p_B$,故A错误;若均沿竖直方向截去一半,A、B剩余部分对地面的压力分别为 $\frac{1}{2}F_A$ 、 $\frac{1}{2}F_B$,又因为 $F_A = F_B$,则A、B剩余部分对地面的压力仍相等,受力面积分别为 $\frac{1}{2}S_A$ 、 $\frac{1}{2}S_B$,已知 $S_A < S_B$,则 $\frac{1}{2}S_A < \frac{1}{2}S_B$,根据 $p = \frac{F}{S}$ 可知,A、B剩余部分对水平地面的压强的关系为 $p'_A > p'_B$,故B错误;若均沿水平方向截去一半,A、B剩余部分对地面的压力分别为 $\frac{1}{2}F_A$ 、 $\frac{1}{2}F_B$,则A、B剩余部分对地面的压力仍相等,受力面积相对于截去前不变,根据 $p = \frac{F}{S}$ 可知,A、B剩余部分对水平地面的压强的关系为 $p''_A > p''_B$,故C错误;若均沿图中所示虚线截去上面的一半,A、B剩余部分对地面的压力分别为 $\frac{1}{2}F_A$ 、 $\frac{1}{2}F_B$,则A、B剩余部分对地面的压力仍相等,受力面积相对于截去前不变,根据 $p = \frac{F}{S}$ 可知,A、B剩余部分对水平地面的压强 $p'''_A > p'''_B$,故D正确。故选D。
5. B 【解析】由题知a、b、c三点液体的压强相等,则 $p_a = p_b = p_c$,由图可

知,a、b、c三点液体深度的关系为 $h_a > h_b > h_c$,由 $p = \rho gh$ 的变形式 $\rho = \frac{p}{gh}$ 可知,三个容器中液体的密度关系为 $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}} < \rho_{\text{丙}}$ 。故选B。

6. B 【解析】由图可知,三个杯子中液体的深度关系为 $h_{\text{甲}} > h_{\text{丙}} > h_{\text{乙}}$,因三种液体对杯子底部的压强相等,由 $p = \rho gh$ 的变形式 $\rho = \frac{p}{gh}$ 可知,三种液体的密度关系为 $\rho_{\text{乙}} > \rho_{\text{丙}} > \rho_{\text{甲}}$,因为 $\rho_{\text{盐水}} > \rho_{\text{水}} > \rho_{\text{酒精}}$,所以,甲杯中是酒精,乙杯中是盐水,丙杯中是水,故A、C、D错误,B正确。

7. A 【解析】玻璃管倾斜后水银能够充满全管,说明玻璃管上端无水银的部分肯定是真空的,若不是真空的,水银不会充满全管,故A正确;该实验中,外界大气压等于水银槽内水银面上方水银柱产生的压强,故外界大气压强等于76 cm高的水银柱产生的压强,故B错误;外界大气压不变,玻璃管倾斜后水银槽内水银面上方水银柱的高度变低,则水银槽内水银面上方水银柱产生的压强变小,外界大气压大于水银槽内水银面上方水银柱产生的压强,所以玻璃管上端对水银有向下的力,从而产生向下的压强,由于物体间力的作用是相互的,所以水银对玻璃管有向上的力,从而产生向上的压强,故C错误;玻璃管倾斜后,若不慎将上端碰出一小孔,玻璃管内水银柱上方的大气压和水银槽内水银面处的大气压的作用相互抵消,玻璃管内水银在重力的作用下会下降,不会向上喷,故D错误。故选A。

8. D 【解析】两船近距离并行时,两船中间的水流速度大,压强小,两船外侧的水流速度小,压强大,从而产生一个向内的压力差,使两船互相靠近,导致两船相撞,故A不符合题意;室外有风时,室外的空气流速大,压强小,室内的空气流速小,压强大,从而产生一个向外的压强差,使得窗帘向窗外飘,故B不符合题意;汽车驶过时,车附近的空气流速加快,压强变小,两侧大的压强将树叶压入车底,故C不符合题意;台风刮过时,屋顶上方的空气流速大,压强小,屋顶下方的空气流速小,压强大,屋顶受到一个竖直向上的压力差,所以屋顶不会被压塌,故D符合题意。故选D。

9. D 【解析】随着药瓶内药液不断减少,药瓶内药液产生的压强减小;“闲置”的管与大气相通,保证输液过程中药瓶内气体压强和药液产生的压强之和不变,从而保证输液管中药液流速不变,如果没有“闲置”的管,输液过程中药瓶内气体压强会减小,最终会导致药液无法流动,故A、C错误,D正确;“闲置”的管与大气相通,从而使药瓶内药液产生的压强和药液上方的空气压强之和保持不变,等于大气压,随着药瓶内药液减少,药液产生的压强减小,外界大气压不变,则药瓶内药液上方空气的压强变大,故B错误。故选D。

10. (1)B、C、A (2)将吸盘内的空气排干净 (3)小一些 (4) $\frac{4F}{\pi D^2}$

(5)小 吸盘内的空气不能被全部排出(合理即可)

【解析】(1)前三项的目的是测量作用在吸盘上的大气压力,所以应先挤压吸盘,排出吸盘内的空气,使吸盘吸在玻璃板上,然后用弹簧测力计

钩着塑料吸盘的挂钩缓慢向上拉,直到吸盘脱离玻璃板,并在此时读数,故正确顺序应为 B、C、A。(2)实验中将蘸水的吸盘放在光滑玻璃板上,用力挤压吸盘是为了将吸盘内的空气排干净。(3)依据 $F=pS$ 可知,吸盘的面积越大,受到的大气压力越大,将吸盘拉至脱离玻璃板所需的力越大,则所需弹簧测力计的量程越大,所以选用面积小一些的吸盘更好。(4)实验中计算大气压强的表达式为 $p=\frac{F}{S}=\frac{F}{\pi\left(\frac{D}{2}\right)^2}=\frac{4F}{\pi D^2}$ 。(5)挤压吸盘时,吸盘内的空气不可能全部都被排出,这会导致测得的作用在吸盘上的大气压力偏小,实验中吸盘与玻璃板的接触面积测量值准确,由 $p=\frac{F}{S}$ 可知,洋洋通过这种方法测出的大气压强的值比实际的大气压强的值小。

11. C 【解析】冰块漂浮在水面上,则 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{水}} gV_{\text{排}}=G_{\text{冰}}$ ①,冰块熔化成水后,质量不变,则 $G_{\text{化水}}=G_{\text{冰}}$,即 $G_{\text{化水}}=\rho_{\text{水}} gV_{\text{化水}}=G_{\text{冰}}$ ②,由 ①② 可得, $\rho_{\text{水}} gV_{\text{排}}=\rho_{\text{水}} gV_{\text{化水}}$,所以 $V_{\text{排}}=V_{\text{化水}}$,即冰块熔化为水的体积等于冰块漂浮时排开水的体积,所以冰块融化后水面高度不变。故选 C。

12. B 【解析】金属块浸没在水中,让金属块下移一些,金属块排开水的体积不变,水的密度不变,根据 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{液}} gV_{\text{排}}$ 可知,浮力不变,根据 $F=G-F_{\text{浮}}$ 可知,弹簧测力计的示数不变,故 A 不符合题意;让金属块露出水面一些,则金属块排开水的体积变小,水的密度不变,根据 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{液}} gV_{\text{排}}$ 可知,浮力变小,则弹簧测力计的示数变大,故 B 符合题意;往烧杯里加些盐,液体的密度变大,排开液体的体积不变,则浮力变大,根据 $F=G-F_{\text{浮}}$ 可知,弹簧测力计的示数变小,故 C 不符合题意;往烧杯里加些水,水的密度不变,金属块仍浸没,根据 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{液}} gV_{\text{排}}$ 可知,浮力不变,则弹簧测力计的示数不变,故 D 不符合题意。故选 B。

13. D 【解析】为了说明浮力大小与液体密度有关,根据控制变量法,应控制塑料袋排开液体的体积不变,即袋内水的体积不变,改变袋外液体的密度,使塑料袋内外液面相平,因为 $\rho_{\text{甲}}>\rho_{\text{水}}>\rho_{\text{乙}}$,所以应将袋外水换成乙液体,故 D 正确。故选 B。

14. C 【解析】因为 Q 的下表面与容器底面完全密合,所以水对下部正方体没有产生向上的压力;上部正方体的下表面的一部分(与水接触)受到水向上的压力,这部分的面积 $S=L^2-l^2=(0.4\text{ m})^2-(0.1\text{ m})^2=0.15\text{ m}^2$,上部正方体的下表面受到水的压强 $p=\rho gh=\rho gL=1.0\times 10^3\text{ kg/m}^3\times 10\text{ N/kg}\times 0.4\text{ m}=4\ 000\text{ Pa}$,水面正好与 Q 的上表面相平,则

零件上表面没有受到水向下的压力,由浮力产生的原因可知该零件受到的浮力为 $F_{\text{浮}}=F_{\text{向上}}=pS=4\ 000\text{ Pa}\times 0.15\text{ m}^2=600\text{ N}$ 。故选 C。

15. C 【解析】由图乙可知,当重物 A 浸没在水中时,测力计所受的拉力 $F_1=3\text{ N}$,此时重物 A 底部到容器底部的距离 $h_1=0.1\text{ m}$,当 A 刚好离开水面时,重物 A 底部到容器底部的距离 $h_2=0.3\text{ m}$,重物 A 的重力为 $G=F_2=5\text{ N}$,所以重物 A 浸没在水中时受到的浮力为 $F_{\text{浮}}=G-F_1=5\text{ N}-3\text{ N}=2\text{ N}$,故 A 错误; A 浸没在水中排开水的体积等于其自身的体积,根据阿基米德原理可知,重物 A 的体积为 $V=V_{\text{排}}=\frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g}=\frac{2\text{ N}}{1.0\times 10^3\text{ kg/m}^3\times 10\text{ N/kg}}=2\times 10^{-4}\text{ m}^3$,重物 A 的质量为 $m=\frac{G}{g}=\frac{5\text{ N}}{10\text{ N/kg}}=0.5\text{ kg}$,所以重物 A 的密度为 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{0.5\text{ kg}}{2\times 10^{-4}\text{ m}^3}=2.5\times 10^3\text{ kg/m}^3$,故 B 错误;当 A 全部离开水面时,水面最低,此时水对容器底部的压强最小,由图乙可知,当 A 刚好离开水面时,重物 A 底部到容器底部的距离即为最小水深,所以水对容器底部的最小压强为 $p=\rho_{\text{水}} gh_2=1.0\times 10^3\text{ kg/m}^3\times 10\text{ N/kg}\times 0.3\text{ m}=3\times 10^3\text{ Pa}$,故 C 正确;由图乙可知,重物 A 刚好离开水面时上升的高度为 $\Delta h=h_2-h_1=0.3\text{ m}-0.1\text{ m}=0.2\text{ m}$,设重物 A 的高度为 h_A ,则有 $\Delta V_{\text{水}}=S_{\text{容}}\Delta h=(S_{\text{容}}-S_A)h_A$,即 $3S\times 0.2\text{ m}=(3S-S)h_A$,解得 $h_A=0.3\text{ m}$,故 D 错误。故选 C。

16. B 【解析】洗水果时发现葡萄在水中沉底,根据浮沉条件可知葡萄的密度比水的密度大,故 A 错误。若葡萄和冬枣的体积相等,因为葡萄沉底,冬枣漂浮,则葡萄排开水的体积比冬枣排开水的体积大,根据 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{液}} gV_{\text{排}}$ 可知葡萄比冬枣受到的浮力大,故 B 正确。放入水中后,苹果和冬枣都处于漂浮状态,则苹果和冬枣的密度均小于水的密度,且浮力等于重力,则有 $\rho_{\text{水}} gV_{\text{排}}=\rho gV$,整理得 $\rho=\frac{\rho_{\text{水}} V_{\text{排}}}{V}$ 。苹果露出水面的体积占

总体积的 $\frac{1}{3}$,苹果浸入水中的体积占总体积的 $\frac{2}{3}$,所以 $\rho_{\text{苹果}}=\frac{2}{3}\rho_{\text{水}}$;冬枣露出水面的体积占总体积的 $\frac{1}{5}$,冬枣浸入水中的体积占总体积的 $\frac{4}{5}$,所以 $\rho_{\text{冬枣}}=\frac{4}{5}\rho_{\text{水}}$,则冬枣的密度比苹果的密度大,故 C 错误。若葡萄和冬枣的质量相等,则重力相等。葡萄沉底,浮力小于重力,冬枣漂浮,浮力等于重力,所以冬枣比葡萄受到的浮力大,故 D 错误。故选 B。

17. D 【解析】当模型漂浮于水面时,它受到的浮力等于重力,故 A 错误;向瓶中充气时,瓶内气体压强变大,瓶内的水将变少,瓶和瓶内水的总

重力变小,重力小于浮力,模型将上浮,故 B 错误;从瓶中抽气时,瓶内气体压强变小,瓶内的水将变多,瓶和瓶内水的总重力变大,重力大于浮力,模型会下沉,此时模型排开水的体积不变,根据阿基米德原理可知它受到的浮力不变,故 C 错误;潜水艇模型是靠改变自身的重力实现上浮或下沉的,让原本在较浅处悬浮的模型下潜至更深处悬浮,应向外抽气,使瓶内气体减少,气压减小,让水进入瓶中,使模型受到的重力大于浮力,实现下沉,然后停止抽气,适当充气,使瓶内气压增大,向外排水,使模型受到的重力等于浮力而悬浮,则瓶内气体应先减少后增加,瓶内的水应先增加后减少,故 D 正确。故选 D。

18. C 【解析】因为 4 个小球的体积相等,根据图中的情况可知,4 个小球排开水的体积大小关系为 $V_{\text{甲}}<V_{\text{乙}}<V_{\text{丙}}=V_{\text{丁}}$,根据阿基米德原理可知,丙和丁受到的浮力相等。故 A、B、D 错误,C 正确。

19. D 【解析】两个容器中分别放入实心金属块 A 、 B ,溢出的水和酒精质量相同,即 $m_{\text{水溢}}=m_{\text{酒精溢}}$,则 $\rho_{\text{水}} V_{\text{水溢}}=\rho_{\text{酒精}} V_{\text{酒精溢}}$,因为 $\rho_{\text{水}}>\rho_{\text{酒精}}$,所以 $V_{\text{水溢}}<V_{\text{酒精溢}}$,因为 A 、 B 都浸没,所以 $V_A<V_B$,若 $m_A=m_B$,由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可得, $\rho_A>\rho_B$,故 A 错误;若 $m_A>m_B$,由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可得, $\rho_A>\rho_B$,故 BC 错误;若 $m_A<m_B$,则有可能 $\rho_A>\rho_B$,故 D 正确。故选 D。

重难点上分

上分专题（三） 压强计算

1. (1)60 (2)0.01 cm(或 $1\times 10^{-4}\text{ m}$) 0.6 g/cm³(或 $0.6\times 10^3\text{ kg/m}^3$) (3)0.6 Pa

【解析】(1)由题意知,A4 打印纸的克重为 60 g/m²,克重与纸张的大小无关,所以,将其中一张纸撕去一半,剩余半张纸的克重不变,仍是 60 g/m²。

(2)500 张 A4 打印纸的总厚度为 5 cm,则一张 A4 打印纸的厚度 $h=\frac{h_{\text{总}}}{n}=\frac{5\text{ cm}}{500}=0.01\text{ cm}=1\times 10^{-4}\text{ m}$,1 m² 这种纸的体积 $V=Sh=1\text{ m}^2\times 1\times 10^{-4}\text{ m}=1\times 10^{-4}\text{ m}^3$,1 m² 这种纸的质量 $m=60\text{ g}=0.06\text{ kg}$,则该打印纸的密度 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{0.06\text{ kg}}{1\times 10^{-4}\text{ m}^3}=0.6\times 10^3\text{ kg/m}^3=0.6\text{ g/cm}^3$ 。(3)一张 A4 纸可看作长方

体,一张 A4 打印纸平摊后对水平桌面的压强 $p=\frac{F}{S}=\frac{G}{S}=\frac{\rho gSh}{S}=\rho gh=0.6\times 10^3\text{ kg/m}^3\times 10\text{ N/kg}\times 1\times 10^{-4}\text{ m}=0.6\text{ Pa}$ 。

2. (1) $1.5 \times 10^4 \text{ Pa}$ (2) $3 \times 10^4 \text{ Pa}$

【解析】(1) 已知该鞋底印的面积为 220 cm^2 , 小强同学双脚站立时对水平地面的压力等于自身的重力, 即 $F = G = mg = 66 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 660 \text{ N}$, 小强

同学双脚站立时对地面的压强 $p = \frac{F}{S} = \frac{660 \text{ N}}{2 \times 220 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 1.5 \times 10^4 \text{ Pa}$; (2)

小强同学步行时对地面的压力等于自身的重力, 受力面积为一只鞋底印

的面积, 则小强同学步行时对地面的压强 $p' = \frac{F}{S'} = \frac{660 \text{ N}}{220 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 3 \times 10^4 \text{ Pa}$ 。

3. (1) $2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ (2) $2.5 \times 10^3 \text{ Pa}$ (3) 力的方向竖直向下, 大小为 6.67 N

【解析】(1) 物体 A 的体积 $V_A = L_A^3 = (0.1 \text{ m})^3 = 0.001 \text{ m}^3$, 物体 A 的密度

$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{2 \text{ kg}}{0.001 \text{ m}^3} = 2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。(2) 由题意可知, 物体 B 为实心正方

体, 其体积为 $8 \times 10^{-3} \text{ m}^3$, 则其棱长为 $L_B = \sqrt[3]{8 \times 10^{-3} \text{ m}^3} = 0.2 \text{ m}$, 根据 $p =$

$\frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{\rho V g}{S} = \frac{\rho S h g}{S} = \rho g h$ 可知, 物体 B 对地面的压强 $p_B = \rho_B g L_B = 1.25 \times$

$10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.2 \text{ m} = 2.5 \times 10^3 \text{ Pa}$ 。(3) 设作用力 F' 的方向竖直向

下, 则有 $p'_A = \frac{G_A + F'}{S_A} = \frac{m_A g + F'}{S_A} = \frac{2 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} + F'}{(0.1 \text{ m})^2}$, $p'_B = \frac{G_B + F'}{S_B} = \frac{m_B g + F'}{S_B} =$

$\frac{\rho_B V_B g + F'}{S_B} = \frac{1.25 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 8 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \times 10 \text{ N/kg} + F'}{(0.2 \text{ m})^2}$, 由于 $p'_A = p'_B$, 则

$\frac{2 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} + F'}{(0.1 \text{ m})^2} = \frac{1.25 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 8 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \times 10 \text{ N/kg} + F'}{(0.2 \text{ m})^2}$, 解得 $F' \approx$

6.67 N ; 设作用力 F'' 的方向竖直向上, 则 $p''_A = \frac{G_A - F''}{S_A} = \frac{m_A g - F''}{S_A} =$

$\frac{2 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} - F''}{(0.1 \text{ m})^2}$, $p''_B = \frac{G_B - F''}{S_B} = \frac{m_B g - F''}{S_B} = \frac{\rho_B V_B g - F''}{S_B} =$

$\frac{1.25 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 8 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \times 10 \text{ N/kg} - F''}{(0.2 \text{ m})^2}$, $p''_A = p''_B$, 则 $\frac{2 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} - F''}{(0.1 \text{ m})^2} =$

$\frac{1.25 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 8 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \times 10 \text{ N/kg} - F''}{(0.2 \text{ m})^2}$, 解得 $F'' \approx -6.67 \text{ N}$, 不符合题

意, 故施加的力的大小为 6.67 N , 方向竖直向下。

4. (1) 250 N (2) 200 N (3) $3 \times 10^3 \text{ Pa}$

【解析】(1) 水的重力 $G_{\text{水}} = m_{\text{水}} g = 25 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 250 \text{ N}$; (2) 鱼缸底部受到的水的压强 $p = \rho_{\text{水}} g h = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.2 \text{ m} = 2 \times 10^3 \text{ Pa}$, 由

$p = \frac{F}{S}$ 得, 鱼缸底部受到的水的压力 $F = p S = 2 \times 10^3 \text{ Pa} \times 0.1 \text{ m}^2 = 200 \text{ N}$;

(3) 鱼缸对桌面的压力 $F' = G_{\text{水}} + G_{\text{缸}} = 250 \text{ N} + 50 \text{ N} = 300 \text{ N}$, 鱼缸对桌面的

压强 $p' = \frac{F'}{S} = \frac{300 \text{ N}}{0.1 \text{ m}^2} = 3 \times 10^3 \text{ Pa}$ 。

5. (1) $0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ (2) $3.2 \times 10^3 \text{ Pa}$ (3) $1.2 \times 10^4 \text{ Pa}$

【解析】(1) 由 $p = \rho g h$ 可知, 液体的密度 $\rho = \frac{p}{g h} = \frac{4.8 \times 10^3 \text{ Pa}}{10 \text{ N/kg} \times 0.6 \text{ m}} = 0.8 \times$

10^3 kg/m^3 ; (2) 距容器底 0.2 m 处液体的深度 $h' = 0.6 \text{ m} - 0.2 \text{ m} =$

0.4 m , 该处液体的压强 $p' = \rho g h' = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.4 \text{ m} = 3.2 \times$

10^3 Pa ; (3) 由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知, 液体的质量 $m = \rho V = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 2.5 \times$

$10^{-3} \text{ m}^3 = 2 \text{ kg}$, 液体的重力 $G' = mg = 2 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 20 \text{ N}$, 容器对桌面的

压力 $F = G_{\text{总}} = G_{\text{容}} + G' = 22 \text{ N} + 20 \text{ N} = 42 \text{ N}$, 桌面受到的压强 $p'' = \frac{F}{S} =$

$\frac{42 \text{ N}}{3.5 \times 10^{-3} \text{ m}^2} = 1.2 \times 10^4 \text{ Pa}$ 。

6. (1) 1200 Pa (2) 0.09 kg

【解析】(1) 水对锅底的压强 $p_1 = \rho g h = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 12 \times$

$10^{-2} \text{ m} = 1200 \text{ Pa}$; (2) 由 $p = \frac{F}{S}$ 可知, 锅内气体对高压锅限压阀的压力 $F =$

$p S = 1.5 \times 10^5 \text{ Pa} \times 18 \times 10^{-6} \text{ m}^2 = 2.7 \text{ N}$, 外界大气对限压阀的压力 $F_0 = p_0 S =$

$1.0 \times 10^5 \text{ Pa} \times 18 \times 10^{-6} \text{ m}^2 = 1.8 \text{ N}$, 限压阀受到锅内气体对它向上的压力、

外界大气对它向下的压力和自身的重力, 根据力的平衡条件可知, 限压

阀的重力 $G = F - F_0 = 2.7 \text{ N} - 1.8 \text{ N} = 0.9 \text{ N}$, 根据 $G = mg$ 可知, 限压阀的质

量 $m = \frac{G}{g} = \frac{0.9 \text{ N}}{10 \text{ N/kg}} = 0.09 \text{ kg}$ 。

7. (1) 800 Pa (2) 1200 Pa (3) $0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

【解析】(1) 继续注水前容器 A 底部受到水的压强 $p_A = \rho_{\text{水}} g h = 1.0 \times$

$10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.08 \text{ m} = 800 \text{ Pa}$ 。(2) 继续注水前容器 A 内水的重力 $G_{\text{水}} = m_{\text{水}} g = 2 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 20 \text{ N}$, 继续注水前容器 A 对地面的压力 $F =$

$G_A + G_{\text{水}} = 10 \text{ N} + 20 \text{ N} = 30 \text{ N}$, 由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知, 继续注水前容器 A 中水的体积

$V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{2 \text{ kg}}{1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3} = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3$, 由 $V = Sh$ 可知, 容器 A 的底面积

$S_A = \frac{V_{\text{水}}}{h} = \frac{2 \times 10^{-3} \text{ m}^3}{0.08 \text{ m}} = 0.025 \text{ m}^2$, 继续注水前容器 A 对地面的压强 $p = \frac{F}{S_A} =$

$\frac{30 \text{ N}}{0.025 \text{ m}^2} = 1200 \text{ Pa}$ 。(3) 由 $\Delta p = \rho g \Delta h$ 可知, 继续注水后, 容器 A 中水的

深度的增加量 $\Delta h = \frac{\Delta p}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{200 \text{ Pa}}{1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg}} = 0.02 \text{ m}$, 则继续注水

后容器 A 中水的深度 $h' = h + \Delta h = 0.08 \text{ m} + 0.02 \text{ m} = 0.1 \text{ m}$, 容器 B 中液体

的深度 $h_B = h' = 0.1 \text{ m}$, 根据题意可知, 容器 B 中液体对容器底部的压强

等于继续注水前容器 A 中水对容器底部的压强, 即 $p_B = p_A = 800 \text{ Pa}$, 由 $p =$

$\rho g h$ 可知, 容器 B 中液体的密度 $\rho_{\text{液}} = \frac{p_B}{g h_B} = \frac{800 \text{ Pa}}{10 \text{ N/kg} \times 0.1 \text{ m}} = 0.8 \times$

10^3 kg/m^3 。

上分专题（四） 利用浮力测密度

1. (1) ② $G - F$ ③ 弹簧测力计的示数 (合理即可) (2) ② 将装有石块的小盒放在液体 d 中漂浮, 并在容器外壁上液面对应位置进行标记

【解析】(1) ② 由称重法可知, 石块在液体 a 中所受浮力的表达式为 $F_{\text{浮}} =$

$G - F$ 。③ 物体浸没时, 排开液体的体积等于物体的体积, 根据阿基米德原

理知, $V_{\text{排}}$ 一定时, $F_{\text{浮}}$ 与 $\rho_{\text{液}}$ 成正比, 由 $F_{\text{浮}} = G - F$, 以及石块的重力 G 不变

可知, 通过比较弹簧测力计的示数就可知两种液体的密度大小。(2) ① 小明

在两个相同的容器中分别装入 c 、 d 两种等体积的不同液体, 并将装有石

块的小盒放在液体 c 中漂浮, 在容器外壁上液面对应位置进行标记。

② 将装有石块的小盒放在液体 d 中漂浮, 并在容器外壁上液面对应位置

进行标记; 装有石块的小盒在 c 、 d 两种等体积的不同液体中均漂浮, 故所

受浮力相等, 根据阿基米德原理可知, 当物体所受浮力一定时, 排开液体

的体积与液体密度成反比, 故通过比较容器外壁的标记位置可比较两种

液体密度的大小。

2. (2) 用刻度尺测量出菜籽油液面上升的高度 h_2 (3) $= \frac{h_1}{h_2} \cdot \rho_{\text{水}}$

【解析】(2) 取出小木块, 将烧杯中的水倒出, 擦干烧杯和小木块上的

水, 在烧杯中倒入菜籽油至标记处, 再把小木块放入菜籽油中, 用刻度尺

测量出菜籽油液面上升的高度 h_2 ; (3) 设烧杯的底面积是 S , 小木块在水

中漂浮时受到的浮力 $F_{\text{浮水}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排水}} = \rho_{\text{水}} g S h_1$, 小木块在菜籽油中悬浮时

受到的浮力 $F_{\text{浮油}} = \rho_{\text{油}} g V_{\text{排油}} = \rho_{\text{油}} g S h_2$, 小木块受到的浮力都等于小木块的

重力, 所以小木块在水中和在菜籽油中所受浮力相等, 即 $F_{\text{浮水}} = F_{\text{浮油}}$, 所

以 $\rho_{\text{水}} g S h_1 = \rho_{\text{油}} g S h_2$, 菜籽油的密度 $\rho_{\text{油}} = \frac{h_1}{h_2} \cdot \rho_{\text{水}}$ 。

3. (1) 体积 质量 (2) $\frac{V_2 \rho_0}{V_1}$ (3) 不变

【解析】(1) 已知橡皮泥的密度大于水的密度, 操作①中橡皮泥沉底, 所以

溢出水的体积等于橡皮泥的体积。操作③中橡皮泥浮在水面上, 所以其

受到的浮力等于重力, 由阿基米德原理可知, 橡皮泥受到的浮力等于排

开水的重力, 由 $G = mg$ 可知, 橡皮泥的质量等于排开水的质量, 根

据 $m = \rho V$ 可求出排开水的质量, 从而得到橡皮泥的质量。(2) 操作③

中橡皮泥所受浮力为 $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = m_{\text{水}} g = \rho_0 V_2 g$, 因为橡皮泥受到的浮力

等于重力, 所以橡皮泥的质量为 $m = \frac{G}{g} = \frac{\rho_0 V_2 g}{g} = \rho_0 V_2$, 橡皮泥的密度

为 $\rho = \frac{V_2 \rho_0}{V_1}$ 。(3) 茶壶里的水有少量进入橡皮泥捏成的空心碗中

时, 空心碗受到的浮力的增加量等于进入空心碗的水的重力, 则空心

答案及上分解析

碗排开水的重力的增加量等于进入空心碗中水的重力,则排开水的体积的增加量等于进入空心碗中水的体积,则溢出水的体积 V_2 不变,由 $\rho = \frac{V_2 \rho_0}{V_1}$ 可知,橡皮泥密度的测量结果不变。

上分专题（五） 密度、压强、浮力综合计算

1. (1) 1.28 N (2) 32 g

【解析】(1) 容器排开水的体积 $V_{\text{排}} = V_{\text{内水}} + V_{\text{差}} = Sh + S\Delta h = 4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} + 4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 128 \text{ cm}^3 = 1.28 \times 10^{-4} \text{ m}^3$; 容器所受的浮力 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 1.28 \times 10^{-4} \text{ m}^3 = 1.28 \text{ N}$ 。(2) 由于容器处于漂浮状态,所以容器和容器内水的总重力 $G = F_{\text{浮}} = 1.28 \text{ N}$,容器和容器内水的总质量 $m = \frac{G}{g} = \frac{1.28 \text{ N}}{10 \text{ N/kg}} = 0.128 \text{ kg} = 128 \text{ g}$,容器内水的体积 $V_{\text{内水}} = Sh = 4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} = 96 \text{ cm}^3$,容器内水的质量 $m_{\text{内水}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{内水}} = 1 \text{ g/cm}^3 \times 96 \text{ cm}^3 = 96 \text{ g}$,容器的质量 $m_{\text{容}} = m - m_{\text{内水}} = 128 \text{ g} - 96 \text{ g} = 32 \text{ g}$ 。

2. (1) 1 N (2) $0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ (3) 400 Pa

【解析】(1) 木块受到的浮力 $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = m_{\text{排}} g = 0.1 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 1 \text{ N}$;(2) 正方体木块的体积 $V_{\text{木}} = (5 \text{ cm})^3 = 125 \text{ cm}^3 = 1.25 \times 10^{-4} \text{ m}^3$,因为木块漂浮,所以 $G_{\text{木}} = F_{\text{浮}} = 1 \text{ N}$,因为 $G_{\text{木}} = m_{\text{木}} g = \rho_{\text{木}} V_{\text{木}} g$,所以木块的密度 $\rho_{\text{木}} = \frac{G_{\text{木}}}{V_{\text{木}} g} = \frac{1 \text{ N}}{1.25 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \times 10 \text{ N/kg}} = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$;(3) 由 $F_{\text{浮}} = F_{\text{向上}} - F_{\text{向下}}$ 可得, $F_{\text{向上}} = F_{\text{浮}} + F_{\text{向下}} = 1 \text{ N} + 0 \text{ N} = 1 \text{ N}$,正方体木块下表面的面积 $S = (5 \text{ cm})^2 = 25 \text{ cm}^2 = 2.5 \times 10^{-3} \text{ m}^2$,则木块下表面受到水的压强 $p = \frac{F_{\text{向上}}}{S} = \frac{1 \text{ N}}{2.5 \times 10^{-3} \text{ m}^2} = 400 \text{ Pa}$ 。

3. (1) 500 Pa (2) 3 N (3) 0.01 m

【解析】(1) 当水位上升至 0.05 m 时,水对容器底部的压强 $p = \rho_{\text{水}} gh = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.05 \text{ m} = 500 \text{ Pa}$ 。(2) A 的重力 $G = mg = \rho_A g V = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times (0.1 \text{ m})^3 = 8 \text{ N}$,当水位上升至 0.05 m 时,若 A 没有漂浮,则 A 受到的浮力为 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = \rho_{\text{水}} g Sh = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times (0.1 \text{ m})^2 \times 0.05 \text{ m} = 5 \text{ N}$,此时重力大于浮力,故 A 未漂浮,则 A 受到容器底部的支持力为 $F = G - F_{\text{浮}} = 8 \text{ N} - 5 \text{ N} = 3 \text{ N}$,由相互作用力可知 A 对容器底部的压力 $F_{\text{N}} = F = 3 \text{ N}$ 。(3) A 对力传感器的压力为 1 N 时,由于物体间力的作用是相互的,所以力传感器对 A 的压力也为 1 N,则 A 受到的浮力 $F'_{\text{浮}} = G + F_{\text{压}} = 8 \text{ N} + 1 \text{ N} = 9 \text{ N}$, A 排开水的体积为 $V'_{\text{排}} = \frac{F'_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} =$

$\frac{9 \text{ N}}{1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg}} = 9 \times 10^{-4} \text{ m}^3$;由 $V = Sh$ 得 A 浸入水中的深度为 $h_{\text{浸}} = \frac{V'_{\text{排}}}{S} = \frac{9 \times 10^{-4} \text{ m}^3}{(0.1 \text{ m})^2} = 0.09 \text{ m}$,则 A 露出水面的高度为 $h_{\text{露}} = h_A - h_{\text{浸}} = 0.1 \text{ m} - 0.09 \text{ m} = 0.01 \text{ m}$ 。

卷⑩ 第九章提优验收卷（B 卷）

答案及评分细则

快速对答案

题号	1	2	3	4	5	6
答案	D	C	C	A	D	D
题号	7	8	9	10	11	12
答案	C	D	B	A	A	B

轻松评分数

13. 5 4

14. 900 0.9×10^3

15. 等于 6.5×10^9 6.5×10^5

16. (1) 100 (2) $<$ $=$ $<$

17. (1) 根据阿基米德原理可知物体在水中受到的浮力 $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = 0.5 \text{ N}$ ……… (5 分)

(2) 由题意可知,根据阿基米德原理 $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$,物体的体积 $V_{\text{物}} = V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{0.5 \text{ N}}{1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg}} = 5 \times 10^{-5} \text{ m}^3$ ……… (5 分)

(3) 因为物体在盐水中悬浮,所以盐水的密度等于物体的密度,即 $\rho_{\text{盐水}} = \rho_{\text{物}} = \frac{m_{\text{物}}}{V_{\text{物}}} =$

$\frac{0.055 \text{ kg}}{5 \times 10^{-5} \text{ m}^3} = 1.1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ……… (6 分)

18. (1) 物体排开液体的体积 (2) a、c、d

(3) 没有控制物体排开液体的体积相同

(4) $\frac{(F_2 - 2F_1) \rho_{\text{水}}}{2(F_2 - F_1)}$

上分攻略 评分细则

13~16 题 每空 2 分

规避失分点

17. (2) 无必要的文字说明和公式应扣 1 分

18~20 题 每空 2 分

找准采分点

18. (3) 回答“没有控制物体浸入液体中的体积相同”也可得分

19. (2) $\frac{L-H}{L-h} \rho_{\text{水}} >$ (3) $>$ 再向容器中加入

适量食用油(合理即可)

20. (1) 左 (2) 增大底座的质量(合理即可)

(3) 大 (4) 在相同风速下 (5) 不合理;

因为流动的空气在水平方向上对机翼模型有力的作用,会使得测力计的弹簧与外壳之间产生摩擦,不能准确测量(合理即可)

找准采分点

19. (3) 第二空任写

一种合理办法

即可得分

上分解析

1. D 【解析】压力与重力不是同一性质的力,一般不能说压力是由物体的重力产生的,故 A 错误;自由放置在水平面上的物体对接触面的压力等于物体的重力,其他情况下压力不一定等于物体的重力,故 B 错误;垂直作用在物体表面且指向被压物体的力叫作压力,故 C 错误,D 正确。故选 D。

2. C 【解析】 A 的上表面没有受到水的压力,但下表面受到水的压力,因此水对 A 产生了向上的压力差,故 A 受浮力的作用,故 A 正确;水对 B 、 C 都产生了向上的压力差,故 B 、 C 都受浮力的作用,故 B 正确,C 错误; D 的上表面受到水的压力,但下表面没有受到水的压力,因此水对 D 没有产生向上的压力差,故 D 不受浮力的作用,故 D 正确。故选 C。

3. C 【解析】因受水壶中的箭尺始终处于漂浮状态,则根据物体的浮沉条件可知,箭尺受到的浮力等于箭尺的重力,由于箭尺的重力不变,则箭尺受到的浮力不变,故 A 错误;由于箭尺受到的浮力不变,则根据阿基米德原理可知,箭尺排开水的体积不变,故 B 错误;根据阿基米德原理可知,箭尺排开水的重力等于箭尺受到的浮力,由于箭尺受到的浮力不变,则箭尺排开水的重力不变,故 C 正确;当受水壶中水面升高时,由于水的密度一定,深度变大,则根据 $p = \rho gh$ 可知水对受水壶底的压强变大,故 D 错误。故选 C。

4. A 【解析】瓶内气压较小,瓶盖在外界大气压的作用下很难打开,当用勺子在瓶盖边缘撬了几下后,气体进入瓶内,这时瓶内外的压强差变小,压力差变小,所以用手一拧瓶盖就打开了。故选 A。

5. D 【解析】 A 物体受竖直向下的重力和竖直向上的拉力而静止,则 $F_A = G_A = 20 \text{ N}$, A 物体对弹簧测力计的拉力等于弹簧测力计对 A 物体的拉力,则弹簧测力计的示数为 20 N,故 A、B 错误; B 物体受到的竖直向上的拉力 $F_B = G_A = 20 \text{ N}$, B 物体对水平支撑面的压力 $F_{\text{压}} = G_B - F_B = 80 \text{ N} - 20 \text{ N} = 60 \text{ N}$,故 C 错误; B 物体对支撑面的压强 $p = \frac{F_{\text{压}}}{S} = \frac{60 \text{ N}}{0.1 \text{ m} \times 0.1 \text{ m}} =$

$6 \times 10^3 \text{ Pa}$, 故 D 正确。故选 D。

- 6. D 【解析】**按柄处的花纹是在压力一定时,通过增大接触面的粗糙程度来增大摩擦,故 A 错误;手柄做得较宽大,是在压力一定时,通过增大受力面积来减小压强,故 B 错误;喷水壶利用壶内气压与水产生的压强之和大于外界大气压工作,不是利用流体压强与流速的关系工作的,故 C 错误;壶中水逐渐减少,水的深度减小,根据 $p = \rho gh$ 知,壶底受到水的压强随之减小,故 D 正确。故选 D。

- 7. C 【解析】**图甲中矿泉水瓶的重力不变,对海绵受到的压力不变,受力面积不同,海绵的凹陷程度不同,说明压力的作用效果与受力面积大小有关,不能证明大气压存在,故 A 错误;图乙中从三孔流出的水的喷射距离不同,说明液体压强与液体的深度有关,故 B 错误;图丙中用硬纸片盖住装满水的瓶口,倒立后硬纸片不会落下,是由于大气对硬纸片有向上的压力,证明了大气压的存在,故 C 正确;图丁中用力一捏瓶壁,瓶子会变瘪,说明力可以改变物体的形状,故 D 错误。故选 C。

- 8. D 【解析】**乒乓球上浮过程中,先是浸没在水中逐渐上升,此过程乒乓球排开水的体积不变,由 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 可知,它受到的浮力不变;乒乓球露出水面的过程中排开水的体积变小,由 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 可知,它受到的浮力变小,所以乒乓球在上浮过程中,受到的浮力先不变、后变小,故 A 错误。乒乓球弹离水面后不再受浮力作用,由于惯性将继续上升一段距离,故 B 错误。乒乓球在上浮过程中,在水中所处的深度逐渐减小,由 $p = \rho gh$ 可知乒乓球受到水的压强逐渐减小,故 C 错误。乒乓球露出水面前,其排开水的体积不变(等于乒乓球的体积),由 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 可知,它受到的浮力不变,故 D 正确。故选 D。

- 9. B 【解析】**由题知,三个容器的底面积相等,甲为圆柱形容器,乙、丙为圆台形容器,三种液体的质量和深度均相同;由图可知,三种液体的体积的大小关系为 $V_C > V_A > V_B$, 根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知, $\rho_B > \rho_A > \rho_C$, 故 A 错误。三种液体的深度相同,根据公式 $p = \rho gh$ 可知,液体对容器底部的压强的大小关系为 $p_B > p_A > p_C$, 故 B 正确。三个容器的底面积相同,根据公式 $F = pS$ 可知,液体对容器底部的压力的大小关系为 $F_B > F_A > F_C$, 故 C 错误。容器对水平桌面的压力等于容器和液体的总重力,因三个容器的质量相同、三种液体的质量相同,则根据 $G_{\text{总}} = (m_{\text{容}} + m_{\text{液}})g$ 可知它们的总重力相等,所以它们对桌面的压力相等,即 $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}} = F_{\text{丙}}$, 故 D 错误。故选 B。

- 10. A 【解析】**刚开始,瓶内气体压强等于大气压强,即 $p_{\text{气}} = p_0$, 当水面高度下降了 h_1 时水停止流出,此时水面到出水孔的距离为 h_2 , 此时瓶内气体的压强加上深度为 h_2 的水产生的压强等于大气压,即 $p'_{\text{气}} + \rho gh_2 = p_0$, 则 $p'_{\text{气}} = p_0 - \rho gh_2$, 所以瓶内气压减小量 $\Delta p = p_{\text{气}} - p'_{\text{气}} = p_0 - (p_0 - \rho gh_2) =$

ρgh_2 , 又因水面下降了 h_1 时,水对瓶底的压强减小了 ρgh_1 , 则瓶底受到的压强减小量 $\Delta p' = \rho gh_1 + \rho gh_2 = \rho g(h_1 + h_2)$, 故 A 错误, B、C 正确;因为瓶对水平桌面的压力等于瓶和水的总重力,瓶的重力不变,因此塑料瓶对桌面压力的减小量等于水的重力的减小量,即 $\Delta F = \Delta G = \rho gSh_1$, 塑料瓶对桌面压强的减小量 $\Delta p'' = \frac{\Delta F}{S} = \frac{\rho gSh_1}{S} = \rho gh_1$, 故 D 正确。故选 A。

- 11. A 【解析】**小球在甲杯中漂浮,在乙杯中悬浮,由物体的浮沉条件可知,它们此时所受的浮力都等于自身的重力,即所受浮力相等,故 A 正确;小球在甲杯中漂浮,则甲杯中盐水的密度 $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{球}}$, 小球在乙杯中悬浮,则乙杯中盐水的密度 $\rho_{\text{乙}} = \rho_{\text{球}}$, 所以 $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$, 故 B 错误;两杯中液面相平,即盐水的深度相等,因 $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$, 由公式 $p = \rho gh$ 可知, $p_{\text{甲}} > p_{\text{乙}}$, 即甲杯中盐水对杯底的压强大于乙杯中盐水对杯底的压强,故 C 错误;盐水混合后的密度小于甲杯中盐水的密度,大于乙杯中盐水的密度,小球会漂浮,故 D 错误。故选 A。

- 12. B 【解析】**打开容器甲侧壁抽液机,容器甲中的液面高度逐渐降低,根据液体压强公式可知水对容器底部的压强逐渐减小,由图丙可知水对容器甲底部的初始压强为 $3\,000 \text{ Pa}$, 则容器甲中初始液面深度 $h = \frac{p}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{3\,000 \text{ Pa}}{1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg}} = 0.3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$, 故 A 错误。由图丙可知, 50 s 内水对容器甲底部的压强减小了 $\Delta p = 3\,000 \text{ Pa} - 2\,600 \text{ Pa} = 400 \text{ Pa}$, 水面下降的高度 $\Delta h = \frac{\Delta p}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{400 \text{ Pa}}{1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg}} = 0.04 \text{ m} = 4 \text{ cm}$; 因为 $p = \rho_{\text{水}} gh$, $\rho_{\text{水}} \setminus g$ 不变,由图丙可知,容器甲底部所受水的压强和容器乙底部所受水的压强都与时间呈线性关系,则在 $0 \sim 50 \text{ s}$ 内, A 相对于容器甲静止,且水面未下降到 A 的下表面之下, B 相对于容器乙静止,且水面未上升到 B 的上表面之上,则 50 s 内抽出水的质量 $m = \rho_{\text{水}}(S - S_A) \Delta h = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times (200 - 10 \times 10) \times 10^{-4} \text{ m}^2 \times 0.04 \text{ m} =$

$0.4 \text{ kg} = 400 \text{ g}$, 则抽液机抽水的速度是 $\frac{400 \text{ g}}{50 \text{ s}} = 8 \text{ g/s}$, 即抽液机每秒抽出水的质量是 8 g , 故 B 正确。水面下降 4 cm , A 排开水的体积的减小量为 $\Delta V = S_A \Delta h = 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} = 400 \text{ cm}^3$, 50 s 内 A 所受浮力的减小量为 $\Delta F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g \Delta V = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 400 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 4 \text{ N}$, 故 C 错误。由图乙可知容器乙中初始水面高度为 22.8 cm , 初始时水对容器乙底部的压强为 $p_0 = \rho_{\text{水}} gh_0 = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 22.8 \times 10^{-2} \text{ m} = 2\,280 \text{ Pa}$, 由图丙可知 30 s 时水对两容器底部的压强相等, $0 \sim 50 \text{ s}$ 内水对容器甲底部的压强减小了 400 Pa , 则 30 s 时水对容器甲底部的压强 $p' = 3\,000 \text{ Pa} - 400 \text{ Pa} \times \frac{30 \text{ s}}{50 \text{ s}} = 2\,760 \text{ Pa}$, 则 $0 \sim 30 \text{ s}$ 内水对容器乙底部压

强的增加量为 $\Delta p' = 2\,760 \text{ Pa} - 2\,280 \text{ Pa} = 480 \text{ Pa}$, 容器乙中水面上升的高度为 $\Delta h' = \frac{\Delta p'}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{480 \text{ Pa}}{1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg}} = 0.048 \text{ m} = 4.8 \text{ cm}$, 容器乙中增加的水和 B 浸入水中的体积的和 $\Delta V' = S \Delta h' = 200 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \times 0.048 \text{ m} = 9.6 \times 10^{-4} \text{ m}^3 = 960 \text{ cm}^3$, $0 \sim 30 \text{ s}$ 内容器乙中水增加的质量为 $m' = 8 \text{ g/s} \times 30 \text{ s} = 240 \text{ g}$, $0 \sim 30 \text{ s}$ 内容器乙中水增加的体积为 $V = \frac{m'}{\rho_{\text{水}}} = \frac{240 \text{ g}}{1.0 \text{ g/cm}^3} = 240 \text{ cm}^3$, 则 B 浸入水中的体积为 $V_B = 960 \text{ cm}^3 - 240 \text{ cm}^3 = 720 \text{ cm}^3$, 则 B 的底面积为 $S_B = \frac{V_B}{\Delta h'} = \frac{720 \text{ cm}^3}{4.8 \text{ cm}} = 150 \text{ cm}^2$, 故 D 错误。故选 B。

13. 5 4

【解析】根据称重法,物体在水中受到的浮力 $F_{\text{浮}} = G - F_1 = 15 \text{ N} - 10 \text{ N} = 5 \text{ N}$, 物体在酒精中受到的浮力 $F'_{\text{浮}} = G - F_2 = 15 \text{ N} - 11 \text{ N} = 4 \text{ N}$ 。

14. 900 0.9×10³

【解析】由图可知, A 点处的深度 $h_A = 30 \text{ cm} - 20 \text{ cm} = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$, B 点处的深度 $h_B = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m}$, B 点处的液体压强为 $2.7 \times 10^3 \text{ Pa}$, 由 $p = \rho gh$ 可得液体的密度 $\rho = \frac{p_B}{gh_B} = \frac{2.7 \times 10^3 \text{ Pa}}{10 \text{ N/kg} \times 0.3 \text{ m}} = 0.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$; A 点处液体的压强 $p_A = \rho gh_A = 0.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.1 \text{ m} = 900 \text{ Pa}$ 。

15. 等于 6.5×10⁹ 6.5×10⁵

【解析】货轮在海上航行时,漂浮在海面上,根据浮沉条件可知,货轮所受浮力等于重力;由阿基米德原理可得,货轮满载时受到的浮力 $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = m_{\text{排}} g = 65 \times 10^4 \times 10^3 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 6.5 \times 10^9 \text{ N}$ 。由 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 可知,排开海水的体积 $V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{海水}} g} = \frac{6.5 \times 10^9 \text{ N}}{1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg}} = 6.5 \times 10^5 \text{ m}^3$ 。

上分技巧 | 轮船问题

轮船问题通常是漂浮问题,要抓住 $F_{\text{浮}} = G_{\text{总}}$ 这一关系进行分析。

- (1) 浮力变化问题: 装载货物时, $G_{\text{总}}$ 增大, $F_{\text{浮}}$ 增大, $V_{\text{排}}$ 增大; 卸载货物时相反。
- (2) 由海洋驶入江河(液体的密度减小): $G_{\text{总}}$ 不变, $F_{\text{浮}}$ 也不变, $\rho_{\text{液}}$ 变小, $V_{\text{排}}$ 增大。
- (3) 排水量问题: $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = m_{\text{排}} g$, $m_{\text{排}} = m_{\text{船}} + m_{\text{货}}$, 计算时要注意单位统一。

16. (1) 100 (2) < = <

【解析】(1) 质地均匀的长方体重 5 N , 放在水平桌面上, 对桌面的压力 $F = G = 5 \text{ N}$, 它与桌面的接触面积 $S = 0.05 \text{ m}^2$, 则它对桌面的压强 $p_1 =$

$\frac{F}{S} = \frac{5\text{ N}}{0.05\text{ m}^2} = 100\text{ Pa}$ 。(2) 如果先竖直切除该长方体右边的阴影部分①,其重力变小了,对桌面的压力变小了,而受力面积不变,根据 $p = \frac{F}{S}$ 可知,长方体剩余部分对桌面的压强变小了,则 $p_2 < p_1$; 上下粗细相同的匀质柱体对水平支持面(柱体全部放在支持面上)的压强 $p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho gh$, 如果再竖直切除该长方体右边的阴影部分②,长方体的密度和高度不变,由公式 $p = \rho gh$ 可知 $p_3 = p_2$, 由 $p_2 < p_1$ 可知 $p_3 < p_1$ 。

17. 见答案及评分细则。

18. (1) 物体排开液体的体积 (2) a、c、d (3) 没有控制物体排开液体的体积相同 (4) $\frac{(F_2 - 2F_1)\rho_{\text{水}}}{2(F_2 - F_1)}$

【解析】(1) b、c 两图中液体的密度相同,物体排开液体的体积不同,弹簧测力计的示数不同,结合 a 图说明浮力大小与物体排开液体的体积有关;(2) 要探究浮力大小与物体浸没在液体中的深度是否有关,需要控制液体密度和物体排开液体的体积不变,改变物体浸入液体的深度,故应选 a、c、d 三图;(3) 要探究浮力大小与液体密度是否有关,需要控制物体排开液体的体积相同而液体的密度不同,b、e 两图中,液体的密度不同,物体排开液体的体积也不同,这样的探究方法是错误的;(4) 设木块的重力为 G ,当木块的一半体积浸入水中时,拉力传感器的示数为 F_1 ,则有: $G + F_1 = \rho_{\text{水}} g \frac{1}{2} V = \frac{1}{2} \rho_{\text{水}} g V$,当木块浸没时,拉力传感器的示数为 F_2 ,则有: $G + F_2 = \rho_{\text{水}} g V$,联立可得: $G = F_2 - 2F_1$, $V = \frac{2(F_2 - F_1)}{\rho_{\text{水}} g}$, 由 $G = mg = \rho V g$ 可知,木块的密度 $\rho_{\text{木}} = \frac{G}{Vg} = \frac{F_2 - 2F_1}{\frac{2(F_2 - F_1)}{\rho_{\text{水}} g} \times g} = \frac{(F_2 - 2F_1)\rho_{\text{水}}}{2(F_2 - F_1)}$ 。

19. (2) $\frac{L-H}{L-h}\rho_{\text{水}} >$ (3) $>$ 再向容器中加入适量食用油(合理即可)

【解析】(2) 由于密度计在图(a)、(b)中均漂浮,所以密度计在水中和某液体中受到的浮力相等, $V_{\text{排水}} > V_{\text{排液}}$, 由阿基米德原理知, $\rho_{\text{液}} > \rho_{\text{水}}$ 。设密度计的底面积为 S , 则 $\rho_{\text{水}} g S (L - H) = \rho_{\text{液}} g S (L - h)$, 则 $\rho_{\text{液}} = \frac{L-H}{L-h}\rho_{\text{水}}$ 。

(3) 图(c)所示的情形,说明密度计的重力大于密度计受到的浮力,要想使密度计漂浮在食用油中,从而测出食用油的密度,可以再向容器中加入适量食用油。

20. (1) 左 (2) 增大底座的质量(合理即可) (3) 大 (4) 在相同风速下 (5) 不合理;因为流动的空气在水平方向上对机翼模型有力的作用,会

使得测力计的弹簧与外壳之间产生摩擦,不能准确测量(合理即可) 【解析】(1) 风扇向右吹风的过程中,空气相对于机翼模型向右运动,则机翼模型相对于空气向左运动。(2) 为了使模型稳定不倾倒,可以增大底座的质量。(3) 分析表格数据可知,对于同一机翼模型,风速越大时,电子秤示数越小,说明机翼模型对电子秤的压力越小,则机翼模型受到的升力越大。(4) 机翼模型受到的升力与机翼模型的形状、风速等有关,分析表格数据,根据控制变量法,可得结论为“在相同风速下,平凸形机翼模型受到的升力比凹凸形机翼模型受到的升力小”。(5) 该方案不合理,因为流动的空气在水平方向上对机翼模型有力的作用,会使得测力计的弹簧与外壳之间产生摩擦,不能准确测量。

卷⑪ 第十章综合检测卷

答案及评分细则

快速对答案

题号	1	2	3	4	5	6
答案	C	A	B	B	C	C
题号	7	8	9	10	11	12
答案	B	C	D	B	B	D

13. 分子无规则运动越剧烈 引力

14. 小梦 同种电荷相互排斥

15. (1) 斥 (2) 电子 (3) 核式

16. (1) 小于 间隙 (2) 增大 远离

17. (1) 更明显 (2) 引 (3) 快 温度

18. (1) 蓬松 异种 (2) 不同 (3) 得到 负

19. (1) 带电 带电体具有吸引轻小物体的性质 (2) 失去 (3) B

20. (1) 大 (2) 小于 (3) D (4) 酱油不能浸润材料 B

上分攻略 评分细则

13~16 题 每空 2 分

找准采分点·规避失分点

14. 第二空,只回答“电荷间相互作用”不得分

17~18 题 每空 2 分

19~20 题 每空 3 分

找准采分点·规避失分点

18. (1) 第二空回答“正(负)电荷”不得分

上分解析

1. C 【解析】闻到“花草香”是因为花草的香味分子在不断地运动,向四周扩散,是分子做无规则运动的结果,与分子间作用力、分子间的间隙无关。故选 C。

上分总结 | 分子运动

分子很小,无法用肉眼直接观察,肉眼能直接看到的微小物体都不是分子,分子运动常通过颜色、气味和味道的变化来体现。

2. A 【解析】用胶带粘去纸上的错字,是因为胶带与纸之间相互作用的分子引力较大,故选 A。

3. B 【解析】天宫系列是我国空间站项目,用于载人航天实验,故 A 不符合题意;嫦娥系列是我国探月工程的航天器名称,故 B 符合题意;天舟系列是我国自主研制的货运飞船,负责为天宫空间站运输物资,故 C 不符合题意;天问系列是我国行星探测任务名称,如天问一号为火星探测器,故 D 不符合题意。故选 B。

4. B 【解析】原子中带负电的粒子是核外电子,原子核中的质子带正电,中子不带电,故 B 正确,A、C、D 错误。

5. C 【解析】哥白尼提出了“日心说”,牛顿创立了万有引力定律,故 A 错误。原子核由带正电的质子和不带电的中子组成;电子就像行星绕太阳运动一样在绕原子核运动,故 B 错误。宇宙是一个有层次的天体结构系统,并且是不断膨胀、演化的,故 C 正确。在探索比分子更小的微观粒子的历程中,汤姆孙首先发现了电子,故 D 错误。故选 C。

6. C 【解析】将二氧化碳压入地下对二氧化碳进行封存,二氧化碳封存后由气态变为液态,分子的间隔变小,分子的数目、分子的体积和分子的质量均不变。故选 C。

7. B 【解析】若蜜蜂在飞行过程中与空气摩擦而带上了正电,花粉很容易附着在蜜蜂身上,因异种电荷相互吸引,花粉可能带负电;又因带电体能够吸引轻小物体,花粉可能不带电。故选 B。

8. C 【解析】橡胶小勺与干燥的毛料布摩擦时,电荷发生了转移,毛料布因失去电子而带正电,橡胶小勺因得到电子而带负电,故 ABD 错误;摩擦后的橡胶小勺带了电,而带电体能够吸引轻小物体,所以能吸引胡椒粉,故 C 正确。

9. D 【解析】摩擦起电的实质是电荷的转移,并不是创造了电荷,故 A 错误;验电器能检验出物体是否带电,但不能直接检验出带电体所带电荷是正电荷还是负电荷,故 B 错误;被丝绸摩擦过的玻璃棒失去电子而带正电,与验电器的金属球接触后,金属箔上的电子转移到玻璃棒上,故 C 错误;金属箔上的电子转移到玻璃棒上,两片金属箔由于失去电子都带上了正电,所以互相排斥由闭合变为张开,故 D 正确。

10. B 【解析】手持羽毛轻轻扫过纸垫,羽毛与纸垫摩擦,根据摩擦起电的实质可知,羽毛和纸垫带上了异种电荷;羽毛带了电,靠近金箔,由于带