

积雪对水平面的压强为

$$p = \frac{F}{S} = \frac{\rho Sgh}{S} = \rho gh = 0.2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times$$

$$10 \text{ N/kg} \times 2 \text{ m} = 4 \times 10^3 \text{ Pa}$$

(2) 根据 $p = \frac{F}{S}$ 知,

汽车顶部所受的压力为

$$F = pS = 4 \times 10^3 \text{ Pa} \times 5 \text{ m}^2 = 2 \times 10^4 \text{ N}$$

23.(1) 连通器

(2) 由图可知, 在深度为 $h = 30 \text{ m}$ 的

穿黄隧洞底部水产生的压强为

$$p = 300 \text{ kPa} = 3 \times 10^5 \text{ Pa}$$

则根据 $p = \frac{F}{S}$ 可得, 在面积为 1 cm^2

的面上产生的压力大小为

$$F = pS = 3 \times 10^5 \text{ Pa} \times 1 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 30 \text{ N}$$

物体静止水平面上时, 对水平面的压力等于其重力大小, 则物体的质量为

$$m = \frac{G}{g} = \frac{F}{g} = \frac{30 \text{ N}}{10 \text{ N/kg}} = 3 \text{ kg}$$

(3) 由 $p = \rho gh$ 可列式: $3 \times 10^5 \text{ Pa} = \rho \times 10 \text{ N/kg} \times 30 \text{ m}$, 解得黄河水的密度为 $\rho = 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。

第 32 期

§9.1 认识浮力

基础巩固

1.C

2.A

3.C

4.受到 竖直向上

5.当物体与容器底部紧密接触时, 两个接触面间就没有液体渗入, 物体的下表面不再受液体对它向上的压强, 液体对它就失去了向上托的力, 浮力当然随之消失了。

潜艇猛然撞到底, 应该是潜艇底部与海底连接过于紧密, 导致水无法进入潜艇与海底之间的部分, 导致浮力不足以托起潜艇。

只要想办法让水进入潜艇与海底紧密接触的区域就可以使潜艇脱离海底。如可以派潜水员在海底与潜艇连接的部分打几个洞, 让海水流入潜艇与海底之间的部分。

能力提高

6.A

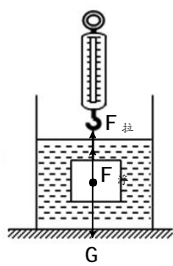
7.D

8.C

9.6 8

10.(1) 压强 压强 大于 不同

(2) 如图所示



拓展提升

11.B

12.不上浮 上浮 液体对浸在其中的物体的向上的压力大于向下的压力

13.(1) 长方体下表面所处深度为 h_2 , 则下表面受到液体的压强为 $p_2 = \rho_{\text{液}} gh_2$ 。

由压强公式 $p = \frac{F}{S}$ 可得, 下表面受到的液体压力为 $F_2 = p_2 S = \rho_{\text{液}} gh_2 S$ 。

(2) 长方体上表面所处深度为 h_1 , 则上表面受到液体的压强 $p_1 = \rho_{\text{液}} gh_1$,

由压强公式 $p = \frac{F}{S}$ 可得, 长方体上表面受到液体的压力为 $F_1 = p_1 S = \rho_{\text{液}} gh_1 S$; 上下两表面的压力差为 $\Delta F = F_2 - F_1 = \rho_{\text{液}} gh_2 S - \rho_{\text{液}} gh_1 S = \rho_{\text{液}} g(h_2 - h_1) S$ 。

根据浮力产生的原因可得, 浮力的表达式为 $F_{\text{浮}} = F_2 - F_1 = \rho_{\text{液}} g(h_2 - h_1) S$ 。

§9.2 阿基米德原理

基础巩固

1.D

2.B

3.D

4.2 9

5.(1) 4 溢水杯未注满水

(2) 1 1

(3) 等于

(4) 保持不变

6.(1) 木块体积为 $V = 200 \text{ cm}^3 = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^3$, 所以木块完全浸没在水中时,

$V_{\text{排}} = V = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^3$, 则受到的浮力为

$$F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 2 \times 10^{-4} \text{ m}^3 = 2 \text{ N}$$

(2) 木块在绳子拉力的作用下静止在水中, 受到竖直向下的重力和拉力、竖直向上的浮力作用, 所以 $G_{\text{木}} + F = F_{\text{浮}}$, 则

$$G_{\text{木}} = F_{\text{浮}} - F = 2 \text{ N} - 0.8 \text{ N} = 1.2 \text{ N}$$

能力提高

7.B

提示: 气泡上升过程中, 因受到的液体压强变小, 故体积会变大。

8.D

提示: 乒乓球露出水面前, 排开液体的多少不变; 露出水面后, 排开的液体体积减小。

9.(1) 物块 A 浸没在水中时排开水的体积为

$$V_{\text{排}} = V = 0.4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

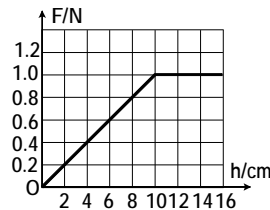
则物块 A 浸没在水中时受到的浮力为

$$F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.4 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 4 \text{ N}$$

(2) 由 $F_{\text{浮}} = G - F_{\text{示}}$ 可得, 物块 A 浸没在水中时弹簧测力计的示数为

$$F_{\text{示}} = G - F_{\text{浮}} = 10 \text{ N} - 4 \text{ N} = 6 \text{ N}$$

10.(1) 如图所示



(2) 越大

(3) 2.7×10^3

(4) 将金属圆柱体完全浸没在盐水中, 读出此时弹簧测力计的示数 F_2 , 比较 F_1 和 F_2 的大小, 可得出物体所受浮力的大小是否与液体密度有关

能力提高

11.B

12.(1) 丙、丁

(2) 1.25×10^3

(3) 1.1×10^3

(4) 小于 形状 排开液体的体积

物理 沪科

第 29 期

§8.2 科学探究: 液体的压强 (一)

基础巩固

1.D

2.B

3.深度 0 2500

4.深度 有可能大于

5.减小 增大

6.(1) 控制变量法

(2) 相等

(3) 深度

(4) D、E

能力提高

7.C

8.B

提示: (1) 容器内装满水, 放置方式由甲变为乙, 水的深度不变, 根据 $p = \rho gh$ 可知, 水对容器底部产生的压强 p_1 不变。(2) 将容器正放和倒放时, 容器对水平桌面的压力都等于水和容器总重, 所以 F 不变; 但放置方式由甲变为乙, 受力面积减小, 根据 $p = \frac{F}{S}$ 知, 整个容器对水平桌面的压强 p_2 变大。

9.D

提示: 由液体压强的特点可知, 液体压强的大小与液体深度和密度有关。当玻璃管放入酒精中, 且管内外液面相平即深度相同时, 由于水的密度大于酒精的密度, 所以水对橡皮膜向下的压强大于酒精对其向上的压强, 故橡皮膜仍向下凸出, 但由于酒精对其向上的压强的作用, 会抵消一部分水对其向下的压强, 使其凸出的程度减小。

10.深 水窖上粗下细

11.(1) 差

(2) >

(3) 增大

(4) 金属盒所在深度相同时, 乙中 U 形管中液面高度差较小

八年级答案页第 8 期

12.(1) 水深为 15 cm , 水对桶底的压强为

$$p = \rho gh = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.15 \text{ m} = 1500 \text{ Pa}$$

(2) 铁桶的底面积为

$$S = 300 \text{ cm}^2 = 3.0 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

由 $p = \frac{F}{S}$ 可得, 桶底受到水的压力为

$$F = pS = 1500 \text{ Pa} \times 3.0 \times 10^{-2} \text{ m}^2 = 45 \text{ N}$$

(3) 铁桶重 60 N , 往桶里倒入 15 kg 的水, 桌面受到的压力为

$$F' = G_{\text{桶}} + G_{\text{水}} = G_{\text{桶}} + m_{\text{水}} g = 60 \text{ N} + 15 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 210 \text{ N}$$

桌面受到的压强为

$$p' = \frac{F'}{S} = \frac{210 \text{ N}}{3.0 \times 10^{-2} \text{ m}^2} = 7000 \text{ Pa}$$

拓展提升

13.B

提示: 液体内部压强与液体的密度有关, 液体密度越大, 压强越大; 液体内部压强的大小转换成 U 形管内面高度差来判断, 液面高度差越大, 表示液体内部压强越大。由此可得 $\frac{p_1}{p_2} = \frac{\Delta h_1}{\Delta h_2}$ 。

由液体内部压强公式 $p = \rho gh$ 可得 $\frac{1.2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times gh}{0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times gh} = \frac{36 \text{ cm} - 6 \text{ cm}}{\Delta h_2}$, 解得: $\Delta h_2 = 20 \text{ cm}$ 。

14.D

提示: A 点所处水的深度 $h_1 = 70 \text{ cm} - 10 \text{ cm} = 60 \text{ cm}$, 容器底所处水的深度 $h_2 = 70 \text{ cm}$, 由 $p = \rho gh$ 可知, A 点与容器底部受到水的压强之比为 $\frac{p_1}{p_2} = \frac{\rho gh_1}{\rho gh_2} =$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{60 \text{ cm}}{70 \text{ cm}} = \frac{6}{7}$$

15. $p_1 < p_2 < p_3$ $F_1 < F_2 < F_3$ $F_1' = F_2' = F_3'$

16.(1) 40 cm^2

(2) 520

(3) 水对容器底的压强与水的深度成正比, 深度越深, 压强越大

§8.2 科学探究: 液体的压强 (二)

基础巩固

1.C

2.D

3.B

提示: 当施加在右边小活塞上的压力是 F_1 时, 其压强是 p , 即据帕斯卡原理知, 其内部的液体会将该压强大小不变地传给左边的大活塞, 据公式 $p = \frac{F}{S}$ 知, 此时左边大活塞所受的液体对它向左的压力 $F_2 = pS$ 。由于左边的活塞面积大于右边的活塞面积, 故此时左边的活塞受到向左的力 F_2 大于此时该活塞受到的向右的力 (两端同时用大小相等的力去推原来静止的活塞), 故活塞向左运动。

4.连通器 相平

5.帕斯卡 各个

6.两把壶能装的水一样多。因为水壶的壶嘴与壶身构成连通器, 连通器中的液体不流动时, 各容器中的液面高度总是相平的, 由于两把壶的粗细相同且壶嘴等高, 所以最多都能装水到与壶嘴相平的位置, 即装水一样多。

能力提高

7.C

8.C

9.A

拓展提升

10.A

提示: 当打开开关 K 时, 左右容器构成一个连通器; 由于连通器内水面静止时, 水面相平, 因此右边水面将下降, 左面水面将升高, 由于水的总体积不变, 设左管横截面积为 S , 则右管横截面积为 $2S$, 竖管中水的总体积 $V = 2Sh + 2Sh = 4Sh$, 因为右管横截面积是左管的两倍, 则液面相平时, 右管中水的体积是左管中水的体积的 2 倍, 即左管水的体积为 $V_{\text{左}} = \frac{1}{3} \times 4Sh = \frac{4}{3} Sh$, 右

⑧ 管水的体积为 $V_{右} = \frac{2}{3} \times 4Sh = \frac{8}{3} Sh$, 右管水的体积的增大量为 $\frac{8Sh}{3} -$

$2Sh = \frac{2}{3} Sh$, 即右管水面上升的距离是 $\frac{\frac{2}{3} Sh}{2S} = \frac{1}{3} h$ 。

11.D

提示:由图可知,若将阀门 K 打开后,AB 构成连通器,因为如果连通器中只有一种液体,在液体不流动时,各容器中液面高度总是相同的,A 的液面高于 B 的液面,所以若将阀门 K 打开后,水从容器 A 内向 B 流动,当水不流动时,A 中液面与 B 中液面相平;根据题中的插图可知,打开阀门后,两容器中的液面会相平,A 液面下降 2cm,变为 $h_A = 5\text{cm}$,B 液面上升 2cm,变为 $h_B = 7\text{cm}$,A、B 两容器底面的压强之比: $\frac{p_A}{p_B}$

$$= \frac{\rho g h_A}{\rho g h_B} = \frac{5\text{cm}}{7\text{cm}} = \frac{5}{7}。$$

12.帕斯卡

设 A 活塞的面积为 S_A ,B 活塞面积为 S_B ,因为两边压强相等,所以可得

$$\frac{F_A}{S_A} = \frac{F_B}{S_B}。$$

则大活塞上产生的力为

$$F_B = \frac{F_A S_B}{S_A} = 100\text{N} \times \frac{800\text{cm}^2}{2\text{cm}^2} = 4 \times 10^4 \text{N}$$

货车的重力为

$$G = mg = 3 \times 10^3 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 3 \times 10^3 \text{N} < 4 \times 10^4 \text{N}$$

所以能举起。

第 30 期

§8.3 空气的“力量” 基础巩固

1.A

2.D

3.A

提示:若将玻璃管向上提升一点,不能改变外界大气压的大小,故管内外水银面的高度差将不变,但管内真空部分的长度将变长,故选项 A 正确。若把此装置从北碚嘉陵江岸边搬到缙

云山顶狮子峰,由于气压跟海拔有关,海拔越高,气压越低,狮子峰顶大气压小,能支持的水银柱高度也就变小,故选项 B 错误。读图可知,玻璃管内水银面到水银槽中水银面的垂直高度为 750mm,因此,当时的大气压强等于 750mm 高水银柱产生的压强,故选项 C 错误;若在玻璃管顶部戳一小孔,玻璃管与水银槽形成连通器,试管中的液面会下降,与水银槽内的水银面相平,故选项 D 错误。

4.流动性 大 小

5.1 标准大气压约为 $p = 1 \times 10^5 \text{Pa}$, $S = 30\text{cm}^2 = 3 \times 10^{-3} \text{m}^2$,故可知大气压对挂衣钩的压力为

$$F = pS = 1 \times 10^5 \text{Pa} \times 3 \times 10^{-3} \text{m}^2 = 300 \text{N}$$

当挂衣钩静止时,大气对皮挂衣钩的压力和物体对挂衣钩的压力是一对平衡力,故最多能挂的物体的重力为 300N。

能力提高

6.C

7.B

提示:一标准大气压约为 10^5Pa ,手指甲的面积大约 1cm^2 ,根据 $F = pS = 10^5 \text{Pa} \times 1 \times 10^{-4} \text{m}^2 = 10 \text{N}$ 。

8.C

提示:水柱高度 h 越大,瓶内外的气体压强差越大,故选项 A 正确。由于高度增加,大气压减小,故选项 B 正确。从管口向瓶内吹入少量气体后,瓶内气压大于瓶外大气压,则竖直玻璃管中的水位将上升,故选项 C 错误。由于热胀冷缩会引起玻璃管中水柱的变化影响实验结果,所以在拿着它上下楼时,应保持瓶中的水的温度不变,故选项 D 正确。

9.大气压 小于 减小 等于

10.(1)不会 水的密度太小,外界大气压强大于管内 1m 长的水柱产生的压强

(2)下降 偏小

(3)玻璃管内水银柱液面下降直至与水银槽内液面相平

拓展提升

11.C

12.受到大气对它的压力 5

13.(1)BDCA

(2)尽量将吸盘内的空气排干净

(3)不能

(4)小一些

(5)减小 小于

§8.4 流体压强与流速的关系 基础巩固

1.B

2.A

3.变大 变小

4.小

5.快 大 变小

能力提高

6.B

7.D

8.C

提示:(1)打开阀门 K,B 管底部比 A 管底部横截面积大,水流速小;根据流体压强与流速的关系,B 管底部水的压强大,所以 B 管把水柱压的比较高。(2)当阀门 K 关闭时,A、B 两竖直细玻璃管构成一个连通器,根据连通器的原理,A、B 两竖直细玻璃管中液面是相平的。

9.大 小于

10. $P_1 P_2$ 越小

11.小 靠近

12.(1)天窗前面闭合后面打开,在车顶形成一个凸面,车顶上方的空气流速增大,使天窗开口处的气压小于车内的气压,则在向上压力差的作用下,车内污浊的空气被自动“抽出”,从而保持车内空气清新。

(2)汽车的前挡风玻璃做成弧形,可以减小汽车在行驶过程中受到的空气阻力。

拓展提升

13.(1)大 空气流速为 0 时的压强 (2)G (3) $\frac{1}{2} \rho v^2$ (4) $\sqrt{\frac{2G}{\rho S}}$

14.(1)A 和 C A 和 C 小

(2)Svt S_v 反比

物理 沪科

(3)转速

(4)横截面积

第 31 期

第八章“压强”章节检测

一、选择题

1.C

2.C

3.D

4.B

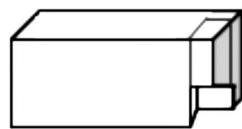
5.C

提示:假设沿这个缺失的小角竖直将小角上半部分切去(设切去部分的重力为 G_2),设剩余部分的柱体重力为 G_1 ,如下所示:此时为规则的柱体,

则根据 $p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{\rho V g}{S} = \frac{\rho s h g}{S} = \rho g h$,因

砖的密度 ρ 及高度 h 不变,该砖块剩余部分对地面的压强保持不变,即等于原图中左图中砖对地面的压强,为 1000pa ;现考虑小角切去的上半部分,即原图中的右图,总重为 $G_1 + G_2$,故对地面的压力为 $G_1 + G_2$,而受力面积与原图中的右图受力面积相等,根据 $p = \frac{F}{S}$

可知,该砖块对地面的压强为将大于 1000Pa 。



6.B

7.D

提示:开关 K 在打开之前,甲、乙两个容器底部不连通,故该装置不属于连通器。若 MN 之间落差 10cm,则 MN 两点间的液体压强相差 $\Delta p = \rho_{酒精} g \Delta h = 0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 0.1 \text{m} = 800 \text{Pa}$ 。由图可知,开始的时候两侧液面是相平的,打开开关后,两个容器构成连通器,由连通器的原理可知,液面依然相平,液体不会发生流动。故图中 N 处的深度始终不变,根据公式 $p = \rho g h$ 可知,N 点所受的压强不会随开关 K 的开、闭情

八年级答案页第 8 期

况不同而发生改变。由图知,甲底部的深度大于乙底部的深度,由公式 $p = \rho g h$ 可知,甲底部的压强大于乙底部的压强。又因为两容器的底面积相同,由公式 $F = pS$ 可知,甲容器底部承受的压力一定比乙容器底部承受的压力大。

8.C

9.B

提示:三个管中,A 管最细,所以在抽气时,A 管中气体流速最大,压强最小。

10.B

提示:甲、乙为质量均匀的正方体,对水平地面的压力相等,由图可知, $S_{甲} > S_{乙}$,故可知可得, $p_{甲} < p_{乙}$ 。①因物体是均匀的正方体,所以其对水平地面的压强 $p = \rho g h$,沿竖直方向切去相等的质量后,剩余部分的密度和高度不变,所以二者对水平地面的压强关系仍为 $p_{甲} < p_{乙}$,故①错误;②由图可知, $V_{甲} > V_{乙}$,根据 $F = G = mg = \rho V g$ 可知,两物体的密度关系为 $\rho_{甲} < \rho_{乙}$,再由 $F = G = mg = \rho V g$ 可知,沿水平方向切去相同的体积后,乙对地面的压力减少得多,乙对地面的压强减少得多,则 $p_{甲}$ 可能等于 $p_{乙}$,故②正确;③沿水平方向切去相同的高度后,剩余部分对水平面的压强 $p = \rho g(h - \Delta h) = \rho g h - \rho g \Delta h$,原来乙对水平面的压强大,乙的密度大,对地面压强的减少量大,则 $p_{甲}$ 可能大于 $p_{乙}$,也可能等于 $p_{乙}$, $p_{甲}$ 还可能定小于 $p_{乙}$,故③错误;④在甲、乙上方各叠加相同体积的原种材料物体后,由 $F = G = mg = \rho V g$ 可知,乙对水平地面的压力增加量大,乙的受力面积小,乙对水平地面的压强增加量大,所以, $p_{甲}$ 一定小于 $p_{乙}$,故④正确。

二、填空题

11.受力面积 压力大小

12.增大 连通器

13.减小 大气压 吸

14.大 小 增大

2020-2021 学年



15.2:5 有向右

16.980 0.125 等于

三、简答题

17.玻璃茶几边缘磨成圆弧状增大了受力面积,在压力相同的情况下,根据压强的公式 $p = \frac{F}{S}$ 可知,压强变小,所以人碰到了桌角不容易受伤。

举例:载重汽车装有许多轮子,房屋建在面积更大的地基上,书包带较宽等等都是通过增大受力面积来减小压强。

18.(1)当喷雾器工作时,空气从水平吸管的右端快速喷出,导致竖直管上方空气的流速突然增大,气压突然减小,竖直管内液面上方气压小于竖直管外液面上方的气压,液体就沿竖直管的管口流出,同时受到气流的冲击,形成雾状向右喷出。

(2)与此相同的例子有:列车候车时,人要站在安全线以外候车;向两张自然下垂的纸中间吹气时,两纸向中间靠拢。

四、实验与探究题

19.(1)海绵的形变程度

(2)在受力面积一定时,压力越大,压力的作用效果越明显

(3)b、d

(4)大于

20.(1)B

(2)增大

(3)不可靠 上移

(4)BD $\frac{h_1}{h_2} \rho_{水}$

21.(1)等于 大于

(2)变小

(3)不会

(4)< >

(5)c

五、计算题

22.(1)积雪对水平面的压力等于重力,即 $F = G = mg = \rho V g = \rho S g h$,