

第 29 期

§8.3 空气的“力量”

学案设计

课前预习

3.(1)B (2)B

课堂提升

1.(1)B (2)CD
2.(1)托里拆利 0.734 (2)A
3.(1)压强(大气压) 500
(2)C
4.(1)D (2)300 减小

课后思考

图甲中瓶口较低,大量液体将瓶口封住,当有液体流出时,瓶内气体压强减小,大气压大于瓶内气压,在倾倒液体的过程中有气泡从瓶口进入到瓶底,此时瓶内压强突然变大,导致液体快速喷出,易溅到杯子外面,如此反复;而图乙中液体没有完全封住瓶口,气体可以顺利进入,瓶中液体能够平稳地倒出。

沙场点兵

基础巩固

1.A
2.D
3.大气压
4.闭合 大气压
5.(1)真空 (2)①760
②1.013×10⁵ (3)①小于 ②等于
③下降

能力提高

6.A

7.C

提示:为保证管中水柱高于水面,瓶内气压要高于外界大气压,所以要注意密封性,防止瓶内气体逸出;从 1 楼到 5 楼,瓶外大气压降低,瓶内外气压差增大,所以瓶内气压会将水压入管中,使得水柱上升。可见,水柱高度差越大,说明大气压越低。

8.不会 大气压 不是
9.体积或密度 水银柱下表面到达标记处 质量、体积一定的气体,温度越高,其压强越大 篮球内气体充的越多越难被压缩
10.(1)吸盘、小桶和沙子的总质量为 3.5 kg,则吸盘、小桶和沙子的总重力为

低,故 C 正确,D 错误。

8.1.1 变大 1.1

9.(1)越小 不是 (2)换用更细的吸管做密度计

10.(1)木块完全浸没,则排开水的体积为

$V_{\text{排}}=V=500\text{ cm}^3=5\times 10^{-4}\text{ m}^3$
木块受到的浮力为
 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{水}}gV_{\text{排}}=1.0\times 10^3\text{ kg/m}^3\times 10\text{ N/kg}\times 5\times 10^{-4}\text{ m}^3=5\text{ N}$

(2)绳子断之前,处于静止状态,木块向上受到浮力大小等于木块的重力大小加绳子的拉力大小,故木块的重力为

$G=F_{\text{浮}}-F_{\text{拉}}=5\text{ N}-2\text{ N}=3\text{ N}$
(3)若绳子断了,由于浮力大于重力,所以木块上浮,最终木块漂浮在水面上时,此时木块受到的浮力为

$F_{\text{浮}}'=G=3\text{ N}$
此时木块排开水的体积为

$V_{\text{排}}'=\frac{F_{\text{浮}}'}{\rho_{\text{水}}g}=\frac{3\text{ N}}{1.0\times 10^3\text{ kg/m}^3\times 10\text{ N/kg}}=3\times 10^{-4}\text{ m}^3=300\text{ cm}^3$
此时木块露出的体积为

$V_{\text{露}}=V-V_{\text{排}}'=500\text{ cm}^3-300\text{ cm}^3=200\text{ cm}^3$

拓展提升

11.1.03×10⁶ = 上升
提示:(1)海面下 100 m 深度处冰山受到的压强为 $p=\rho_{\text{海水}}gh=1.03\times 10^3\text{ kg/m}^3\times 10\text{ N/kg}\times 100\text{ m}=1.03\times 10^6\text{ Pa}$ 。

(2)因为冰山漂浮在海面,则冰山受到的浮力与冰山受到的重力之间的关系是 $F_{\text{浮}}=G_{\text{冰山}}$ 。

(3)因为浮冰漂浮于海面上,所以 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{海水}}gV_{\text{排}}=G_{\text{冰}}\cdots\cdots\cdots\text{①}$
又因为冰熔化成水后,其质量不变,重力不变,所以 $G_{\text{冰}}=\rho_{\text{冰}}gV_{\text{冰}}=G_{\text{水}}\cdots\cdots\cdots\text{②}$

由①②可得 $\rho_{\text{海水}}gV_{\text{排}}=\rho_{\text{冰}}gV_{\text{冰}}$,因为 $\rho_{\text{海水}}>\rho_{\text{冰}}$,所以 $V_{\text{排}}<V_{\text{冰}}$,即浮冰熔化为海水的体积大于浮冰排开海水的体积,所以浮冰全部融化后,海平面水位会上升。

沙场点兵
基础巩固

1.B

2.A

提示:由图可知,甲物体悬浮,根据物体的浮沉条件可知,甲物体在水中受到的浮力为 $F_{\text{浮甲}}=G_{\text{甲}}$, $\rho_{\text{甲}}=\rho_{\text{液}}$;乙物体漂浮,乙物体在水中受到的浮力为 $F_{\text{浮乙}}=G_{\text{乙}}$, $\rho_{\text{乙}}<\rho_{\text{液}}$;因为甲、乙两物体的质量相等,则甲、乙两物体受到的重力相等,故甲、乙两物体在水中受到的浮力相等。由于甲物体悬浮, $F_{\text{浮甲}}=F_{\text{甲向上}}-F_{\text{甲向下}}$, $F_{\text{甲向下}}>0$,乙物体漂浮, $F_{\text{乙向下}}=0$, $F_{\text{乙浮}}=F_{\text{乙向上}}$ 。由于甲、乙两物体在水中受到的浮力相等,故甲下表面受到水的压力大于乙下表面受到水的压力。

3.< =
4.等于 上浮 不变 变小
5.(1)在甲中,木块处于漂浮状态,所受浮力等于木块的重力,即 $F_{\text{浮}}=G_{\text{木}}=8\text{ N}$
(2)木块浸入水中的深度为
 $h=\left(1-\frac{1}{5}\right)a=\frac{4}{5}\times 10\text{ cm}=8\text{ cm}$

0.08 m
木块底部受到的液体压强为
 $p=\rho gh=1\times 10^3\text{ kg/m}^3\times 10\text{ N/kg}\times 0.08\text{ m}=800\text{ Pa}$

(3)当完全浸没时,木块排开液体的体积和木块体积相等,此时木块受到的浮力

$F_{\text{浮}}'=\rho_{\text{水}}gV=1\times 10^3\text{ kg/m}^3\times 10\text{ N/kg}\times (0.1\text{ m})^3=10\text{ N}$

由力的平衡条件可知 $F_{\text{浮}}'=G_{\text{木}}+F_{\text{压}}$,则压力为

$F_{\text{压}}=F_{\text{浮}}'-G_{\text{木}}=10\text{ N}-8\text{ N}=2\text{ N}$

能力提高

6.B
7.C

提示:碗漂浮在水面时受到的浮力等于的重力,故 A 错误。碗沉入水底后仍受到浮力作用,故 B 错误。沉入水底时,浮力小于重力;碗漂浮时,浮力等于自身的重力,所以碗沉入水底时比漂浮在水面上时所受的浮力小,即据 $V_{\text{排}}=\frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}}g}$ 可知,碗沉入水底时排开的水的体积减小,则碗沉入水底时水面较

$V=V_{\text{排}}=\frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}}g}=\frac{4\text{ N}}{1.0\times 10^3\text{ kg/m}^3\times 10\text{ N/kg}}=4\times 10^{-4}\text{ m}^3=400\text{ cm}^3$
根据 $G=mg=\rho Vg$ 可得,圆柱体的密度为
 $\rho=\frac{G}{Vg}=\frac{6\text{ N}}{4\times 10^{-4}\text{ m}^3\times 10\text{ N/kg}}=1.5\times 10^3\text{ kg/m}^3$

(3)由图乙可知,从圆柱体下表面接触水面到刚浸没过程中,圆柱体下降的高度为

$h_{\text{向下}}=8\text{ cm}-2\text{ cm}=6\text{ cm}$
此过程中水面上升的高度为
 $\Delta h=\frac{V_{\text{排}}}{S_{\text{容}}}=\frac{400\text{ cm}^3}{100\text{ cm}^2}=4\text{ cm}$

所以,圆柱体刚浸没时其下表面在水中的深度为

$h=h_{\text{向下}}+\Delta h=6\text{ cm}+4\text{ cm}=10\text{ cm}=0.1\text{ m}$
则此时下表面受到水的压强为
 $p=\rho_{\text{水}}gh=1.0\times 10^3\text{ kg/m}^3\times 10\text{ N/kg}\times 0.1\text{ m}=1\text{ 000 Pa}$

拓展提升

11.C

提示:若物体与容器底不是紧密接触,物体受到的浮力 $F_{\text{浮}}=\rho Vg$ 。现在物体与容器底紧密接触,此时物体受到的浮力应该减去大气压作用在下表面上的力和水作用在下表面上的力 $F_{\text{气}}=p_0S$,水作用在下表面上的力 $F_{\text{水}}=pS=\rho gHS$,所以 $F_{\text{浮}}'=\rho Vg-(p_0S+\rho gHS)=\rho gV-(p_0+\rho gH)S$ 。

§9.4 物体的浮与沉

学案设计

预习检测

3.(1)B (2)下沉

课堂提升

1.(1)B (2)B
2.(1)D (2)A
3.(1)B (2)变小 不变
8 060

课后思考

所谓排水量是指船舶在水中所排开水的质量,通常用吨位来表示。满载排水量是指船舶按设计的要求装满货物(满载)时排开的水的质量。由此我们可以粗略计算出福建舰满载时所受的浮力约为 $8\times 10^8\text{ N}$ 。

$G=mg=3.5\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}=35\text{ N}$

吸盘竖直向下的拉力为

$F'=G=35\text{ N}$

吸盘静止在玻璃上,吸盘受到竖直向下的力和竖直向上的大气压力是平衡力,根据二力平衡条件可得,大气对吸盘的压力为

$F=F'=35\text{ N}$
(2)此时大气压的测量值为
 $p=\frac{F}{S}=\frac{35\text{ N}}{4\times 10^{-4}\text{ m}^2}=8.75\times 10^4\text{ Pa}$

(3)比较可知,利用吸盘测出的大气压值明显偏小,这可能是利用吸盘做实验时无法将吸盘内空气排尽导致的。

拓展提升

11.(1)小于 室外 室内
(2)大于 (3)C

§8.4 流体压强与流速的关系

学案设计

课前预习

3.(1)变小 连通器 (2)D

课堂提升

1.(1)大于 (2)左 小 增大
2.(1)相互 A (2)D
3.(1)变大 变小 大气压(压力差) (2)大 小

课后思考

电动车快速行驶时,凸起的“遮阳伞”会形成一个向上的升力,使电动车对地面的压力减小,从而导致车轮对地面间的摩擦力减小,不利于紧急情况时刹车;此外,“遮阳伞”还会导致驾驶者视野受限,不利于规避风险。

沙场点兵

基础巩固

1.A
2.B
3.连通器 减小 相互作用力
4.运动 小于
5.(1)小 (2)流速越大,压强越小

能力提高

6.D
7.C
提示:开关关闭时,液体处于静止状态, a 、 b 与 c 构成连通器,根据连通器特点可知, a 内的液面与

b 内的液面相平。

开关打开时,由于 a 下面的管子比 b 下面的矿泉水瓶细,液体流经 a 下面的管子时流速大、压强小,而流经 b 下面的矿泉水瓶时流速小、压强大,所以 a 内的液面低于 b 内的液面。

8.小 大气压 好
9.大 小 改变物体的运动状态
10.(1)小 上 小 (2)4.4
(3)大 (4)机翼长度和宽度

拓展提升

11.(1)根据流体压强和流速的关系可知,房屋外部气压减小的原因是龙卷风刮过时,房屋外部空气流速增大。

(2)根据 $p=\rho gh$ 可知,水银柱的高度为

$h=\frac{p}{\rho_{\text{水银}}g}=\frac{1\times 10^5\text{ Pa}}{13.6\times 10^3\text{ kg/m}^3\times 10\text{ N/kg}}\approx 0.735\text{ m}=73.5\text{ cm}$

(3)由 $p=\frac{F}{S}$ 可得,屋内外的气压压力差为

$\Delta F=\Delta pS=(1\times 10^5-9\times 10^4)\text{ Pa}\times 100\text{ m}^2=1\times 10^6\text{ N}$

由于房屋外部靠近龙卷风的方向,空气流速大,压强小,房屋内空气流速小,压强大,屋顶在压强差的作用下,受到向上的压力差。根据二力平衡知识可知,为保证房顶不会被掀开,房顶的重力至少为

$G=\Delta F=1\times 10^6\text{ N}$

第 30 期

第八章 压强

学业评价

一、填空题

1.大 小
2.增大 增大
3.9.8×10⁴ 变大 变大
4.重力 连通器
5.压强 1 MPa 13 MPa
6.< =

提示:我们在求 p_3 大小时,可以假设先沿着 CD 竖直切下,则根据 $p=\rho gh$ 可知,此时其对地面的压

8 强仍为 p_0 。然后再沿着 $ABCD$ 切除,则剩余部分对地面的压强变为 p_1 。

二、选择题

- 7.A
8.B
9.C
10.B
11.D
12.B
13.BD
14.AC

提示:已知两物体对桌面的压强相等,根据 $p=\rho gh$ 可知, $\rho_甲:\rho_乙=2:1$ 。现沿水平方向将两物体均截去 $\frac{2}{3}a$ 的厚度,根据 $m=\rho V$ 可知截取

的质量为 $m_{甲截}=\frac{2}{3}a^3\rho_甲, m_{乙截}=\frac{2}{3}ab^2\rho_乙$,

剩余部分为 $m_{甲剩}=\frac{1}{3}a^3\rho_甲, m_{乙剩}=\frac{4}{3}ab^2\rho_乙$ 。

已知 $b=2a$,则将截取部分叠放在对方剩余部分上方,质量之比为 $m_{甲总}:m_{乙总}=1:2$,对水平桌面的受力面积之比为 $S_甲:S_乙=1:4$,则 $p_甲:p_乙=2:1$ 。

三、作图题

15.如图1所示

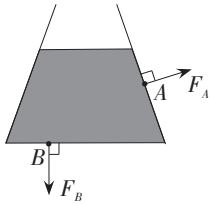


图1

16.如图2所示

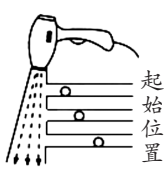


图2

四、实验探究题

- 17.(1)转换法和控制变量法
(2)当压力一定时,受力面积越小,压力作用效果越明显
(3)在受力面积一定时,压力作用效果跟压力大小的关系
(4)错误
18.(1)薄 高度差 (2)差 相平 (3)液体深度 (4)大
(5) $\frac{h_1}{h_2}\rho_水$
19.(1)活塞 C (2)注射器

刻度部分 弹簧测力计在竖直方向上校零 小于 (3)大 75 15

五、综合应用题

20.(1)小于 上平下凸
(2)空车静止在水平地面上时,对水平地面的压力为

$$F=G=mg=1.6\times 10^3\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}=1.6\times 10^4\text{ N}$$

则对水平地面的压强为

$$p=\frac{F}{S}=\frac{1.6\times 10^4\text{ N}}{4\times 200\times 10^{-4}\text{ m}^2}=2\times 10^5\text{ Pa}$$

(3)人和车的总重力为

$$G_{总}=m_{总}g=1.75\times 10^3\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}=1.75\times 10^4\text{ N}$$

则汽车受到的阻力为

$$f=0.04G_{总}=0.04\times 1.75\times 10^4\text{ N}=700\text{ N}$$

汽车在水平地面上匀速直线行驶时,处于平衡状态,受到的阻力和牵引力是一对平衡力,所以,汽车所受的牵引力为

$$F_{牵}=f=700\text{ N}$$

21.(1)2 000

(2)①当 $h=0.05\text{ m}$ 时,容器内水的体积为

$$V_{水}=0.2\text{ m}\times 0.2\text{ m}\times 0.05\text{ m}=2\times 10^{-3}\text{ m}^3$$

当将实心长方体平放在柱形容器甲中,假设此时实心长方体的高度足够高,则此时容器内的水的高度为

$$h_1=\frac{V_{水}}{S_{容器}-S_{平}}=\frac{2\times 10^{-3}\text{ m}^3}{0.2\text{ m}\times 0.2\text{ m}-0.2\text{ m}\times 0.1\text{ m}}=0.1\text{ m}$$

即实心长方体恰好能浸没在水中。

当将实心长方体竖放在柱形容器甲中时,由以上分析可知,此时容器中水的深度低于 0.1 m 。

根据液体压强公式 $p=\rho gh$ 有, $\Delta p=\rho g\Delta h$,因此当容器内水增加的深度较大时,水对容器底部的压强增加量较大,即当 $h=0.05\text{ m}$ 时,采用平放方式可以使水对容器底部的压强增加量较大。此时水对容器底部压强的增加量为

$$\Delta p_{水}=\rho_{水}g\Delta h=1.0\times 10^3\text{ kg/m}^3\times 10\text{ N/kg}\times (0.1\text{ m}-0.05\text{ m})=500\text{ Pa}$$

②由①可知,只有在竖直放置也可以浸没在水中时,平放或竖放都能使水对容器底部的压强增加量相同。即当竖放时,水的深度至少要达到 0.2 m 。

当容器中水的深度达到 0.2 m 时,水的体积为

$$V_{\text{min}}=(S_{\text{容器}}-S_{\text{竖}})h_2=(0.2\text{ m}\times 0.2\text{ m}-0.1\text{ m}\times 0.1\text{ m})\times 0.2\text{ m}=6\times 10^{-3}\text{ m}^3$$

容器内水的深度为

$$h_{\text{min}}=\frac{V_{\text{min}}}{S_{\text{容器}}}=\frac{6\times 10^{-3}\text{ m}^3}{0.2\text{ m}\times 0.2\text{ m}}=0.15\text{ m}$$

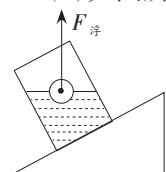
第31期

§9.1 认识浮力

学案设计

课前预习

3.(1)A (2)如图所示



课堂提升

1.(1)D (2)C

2.(1)A (2)B

3.(1)C (2)0.8 1

4.(1)C (2)B

课后思考

实验现象:①乒乓球没有浮起

②乒乓球浮起

现象解释:当向塑料瓶内注水后,水向下流出,水对乒乓球没有向上的压力,所以乒乓球不受浮力作用。当用手堵住瓶口,则乒乓球下方充满水后,水对乒乓球产生的向上的压力与向下的压力。因向上的压力大于向下的压力,所以乒乓球将向上浮起

沙场点兵

基础巩固

1.A

2.C

3.0.5 0.5

4.不变 竖直向上

5.(1)相同 没有 (2)大于

(3)上、下表面的压力差

能力提高

6.C

7.C

提示:甲、乙液面相平,且液体均为水,根据 $p=\rho gh$ 可知,水对溢水杯底部的压强相等,故 A 错误。铁块浸没在水中后,水面高度不变,水对杯底的压强不变,根据 $F=pS$ 可知,水对杯底的压力不变,溢水杯的重力不变。因溢水杯对桌面的压力等于水对溢水杯底的压力与溢水杯的重力之和,所以溢水

物理

沪科

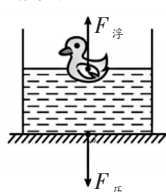
八年级答案页第8期

杯对桌面的压力不变,即 $F_甲=F_乙$,故 B 错误。铁块排开水的体积等于铁块的体积,而铁的密度大于水的密度,所以小烧杯中水的重力 $G<G_{铁}=F_1$,故 C 正确。 F_1 为铁块浸没水中前的拉力(等于铁块的重力), F_2 为铁块浸没水中后的拉力,根据称重法测浮力可知,铁块受到的浮力 $F_{浮}=F_1-F_2$,故 D 错误。

8.3 $F_{下}$

提示:物体所受浮力 $F=F_{下}-F_{上}=7\text{ N}-4\text{ N}=3\text{ N}$,方向为竖直向上,与 $F_{下}$ 相同。

9.如图所示



10.(1)> (2)金属球会上升,配重下降

拓展提升

11.(1)乒乓球上浮 (2)钩码用细线悬挂,调整位置,观察悬挂钩码的细线与乒乓球下方细线是否重合或平行 (3)电子天平增加的示数大小等于物体对水的压力大小,物体对水的压力和物体受到的浮力是相互作用力,两个力大小相等,所以物体所受的浮力大小等于电子天平增加的示数大小

§9.2 探究:浮力大小

与哪些因素有关

学案设计

课前预习

3.(1)B (2)C

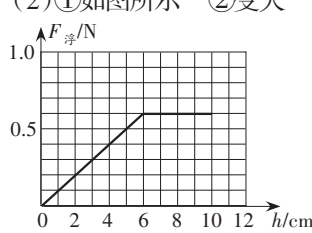
课堂提升

1.(1)C (2)D

2.(1)①1.4 ②无关 甲、乙、

丙 越大

(2)①如图所示 ②变大 不变



课后思考

B

沙场点兵

基础巩固

1.D

2.A

提示:物体所受浮力的大小只与液体的密度与排开液体的体积有关。

3.A

提示:研究浮力与排开液体的体积是否有关时,要控制液体的密度(种类)相同。

4.(1)大于 减小 增大

(2)甲、丁、戊 深度

(3)密度

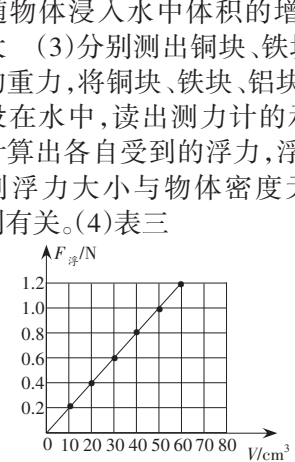
能力提高

5.D

6.D

7.(1)3 (2)①0.2 0.4 0.6

0.8 1.0 1.2 ②如图所示 ③浮力随物体浸入水中体积的增大而增大 (3)分别测出铜块、铁块、铝块的重力,将铜块、铁块、铝块完全浸没在水中,读出测力计的示数,并计算出各自受到的浮力,浮力相等则浮力大小与物体密度无关,否则有关。(4)表三



拓展提升

8.B

提示:由 $F_{浮}=G-F$ 可知,为使弹簧测力计的示数大于 1 N ,则需要减小圆柱形金属块所受的浮力。金属块下移一点可以增大金属块排开水的体积,往烧杯里加些盐可以增大液体的密度,往烧杯里加水可以增大金属块排开水的体积,都会导致金属块所受的浮力增大,均不符合题意。将金属块上移一点可以减小金属块排开水的体积,会导致金属块所受的浮力减小,符合题意。

2024—2025 学年

学习周报

第32期

§9.3 阿基米德原理

学案设计

课前预习

3.(1)B (2)B

课堂提升

1.(1)① $F_2-F_3=F_4-F_1$ ②能

(2)大于

2.(1)B (2)C

3.(1)D (2) 2×10^{-4}

课后思考

由题图可知:上表面所处的深度为 h_1 ,则上表面受到的压强为 $p_1=\rho_{液}gh_1$,受到的压力为 $F_{向下}=p_1S=\rho_{液}gh_1S$;下表面所处的深度为 h_2 ,则下表面受到的液体压强为 $p_2=\rho_{液}gh_2$,受到的压力为 $F_{向上}=p_2S=\rho_{液}gh_2S$ 。因浮力产生的原因是液体对物体上、下表面产生的压力差,则 $F_{浮}=\Delta F=F_{向上}-F_{向下}=\rho_{液}gh_2S-\rho_{液}gh_1S=\rho_{液}gS(\rho_{液}h_2-\rho_{液}h_1)=\rho_{液}gV_{排}=G_{排}$ 。

沙场点兵

基础巩固

1.C

2.C

3.大于 小于 5×10^5

4.等于 1.2

5.(1)丙、甲、丁、乙 (2) $F_1-F_4=F_2-F_3$ (3)一直不变 (4)大于 (5)不会

能力提高

6.D

7.D

8.3 变小 变大

9.(1) F_1-F_2 (2)受到的浮力大小 (3) $F_3=F_1$ (4)等于

10.(1)由图乙可知,圆柱体未浸入水中时弹簧测力计读数为 $F_1=6\text{ N}$,则圆柱体的重力为

$$G=F_1=6\text{ N}$$

圆柱体浸没在水中后弹簧测力计读数为 $F_2=2\text{ N}$,根据称重法可知,圆柱体浸没在水中时所受到的浮力为

$$F_{浮}=G-F_2=6\text{ N}-2\text{ N}=4\text{ N}$$

(2)由 $F_{浮}=\rho_{水}gV_{排}$ 得,圆柱体的体积为