

第33期

§9.3 物体的浮与沉  
基础巩固

1.C

2.C

提示:划水时船桨对水有向后的作用力,由于力的作用是相互的,同时水对船桨也有向前的作用力,正是水对船桨向前的作用力使船的运动状态发生了改变,故A错误。水往低处流是因为水受到重力的原因,故B错误。船漂浮在水面上,由漂浮条件 $F_{浮}=G_{物}$ 可知,此时浮力大小等于船和竹筐的总重力,当竹筐增加时,船受到的浮力也变大,故C正确。液体压强随着深度的增加而增大,根据 $F=pS$ 可知水面下的采珠人下潜的深度越深时受到水的压力变大,故D错误。

3.A

提示:空心铝球浸没在水中,排开水的体积 $V_{排}=V_{球}=0.7\times10^{-3}\text{m}^3$ ,则浸没在水中的空心铝球所受的浮力为 $F_{浮}=\rho_{水}gV_{排}=1.0\times10^3\text{kg/m}^3\times10\text{N/kg}\times0.7\times10^{-3}\text{m}^3=7\text{N}$ 。铝球的重力为4.9N,因为 $F_{浮}>G_{球}$ ,所以它在水中会上浮。

4.竖直向上 变小

提示:在我国南海海上巡航过程中,驱逐舰所受浮力的方向是竖直向上。当它发射导弹后,所受的总重力减小,由物体浮沉条件可知,驱逐舰受到的浮力也随之减小。

5.< =

提示:因为密度计在A、B液体中均漂浮,所以在A、B液体中所受的浮力均等于其重力,即密度计受到的浮力 $F_A=F_B$ 。由图知,密度计排开液体的体积关系为 $V_{排A}>V_{排B}$ ,由 $F_{浮}=\rho_{液}gV_{排}$ 可知,A、B液体的密度关系为 $\rho_A<\rho_B$ 。

6.(1)木块漂浮在水面上,则其所受的浮力为

$$F_{浮}=G=m_{总}=200\times10^{-3}\text{kg}\times10\text{N/kg}=2\text{N}$$

(2)木块浸在水中的体积为

$$V_{排}=\frac{F_{浮}}{\rho_{水}g}=\frac{2\text{N}}{1.0\times10^3\text{kg/m}^3\times10\text{N/kg}}=2\times10^{-4}\text{m}^3$$

能力提高

7.A

提示:甲、乙中,空牙膏皮的重力不变,在甲中下沉,在乙中漂浮,说明在甲中所受的浮力小于重力,在乙中所受的浮力等于重力。

8.A

提示:要想使沉底的物体上浮,我们可以采用减小物体自重或增大液体的密度两种方法。在不破坏鸡蛋的情况下,鸡蛋自重无法改变,所以只能采取增大液体密度的方法。向杯子中加盐可以增大液体的密度,向杯子中加水、倒出少量水、轻轻摇晃杯子均不会改变杯中水的密度。

9.1.23×10<sup>8</sup> 下沉 变大

提示:(1)满载排水量 $m_{排}=12300\text{t}=1.23\times10^7\text{kg}$ ,根据阿基米德原理可知,大连舰满载时受到的浮力 $F_{浮}=G_{排}=m_{排}g=1.23\times10^7\text{kg}\times10\text{N/kg}=1.23\times10^8\text{N}$ 。

(2)舰载直升机降落后,大连舰自重变大,根据物体浮沉条件可知,大连舰受到的浮力变大。根据 $F_{浮}=\rho gV_{排}$ 可知,大连舰排开水的体积将增大,即会下沉一些。

(3)大连舰从渤海驶入长江,仍然漂浮,即所受的浮力大小不变。江水的密度小于海水的密度,则大连舰排开水的体积变大。

10.(1)竖直 (2) $\frac{H}{h}\rho_{水}$  (3)c

提示:(1)在吸管下端塞入适量金

属丝作为配重并用石蜡封口,这样做的目的是让密度计竖直漂浮在液体中。

(2)由于吸管在A、B图中均漂浮,所以 $F_{浮}=G$ ,则在水和另一种液体中受到的浮力相等,由图可知 $V_{排A}>V_{排B}$ ,由 $F_{浮}=\rho gV_{排}$ 可知, $\rho_{水}<\rho_{液}$ ;设吸管的底面积为S,根据物体浮沉条件可知, $F_{浮水}=F_{浮液}$ ,即 $\rho_{水}gSH=\rho_{液}gSh$ ,则有 $\rho_{液}=\frac{H}{h}\rho_{水}$ 。

(3)因为吸管是漂浮在液体中,所受浮力等于本身的重力,由 $G=F_{浮}=\rho gV_{排}=\rho gSh$ 可知,吸管浸入液体中的深度为 $h=\frac{G}{\rho_{液}gS}$ ,因G不变,S不变(吸管是粗细均匀的),则吸管浸入液体中的深度与液体的密度成反比,所以该“密度计”的刻度分布不均匀,且密度计的刻度由上至下数值逐渐增大,即密度变大时 $h_{液}$ 的变化越小,下部刻度线的间隔越小。

11.(1)若航天员身穿不配置铅块的航天服进入水槽,则航天员会漂浮在水中,根据物体的浮沉条件可知,其受到的浮力为

$$F_{浮}=G_{总}=(m_{人}+m_{服})g=(70\text{kg}+25\text{kg})\times10\text{N/kg}=950\text{N}$$

(2)当航天员悬浮在水中时,根据阿基米德原理可知,受到的浮力为

$$F_{浮}'=\rho_{水}gV_{排}=1.0\times10^3\text{kg/m}^3\times10\text{N/kg}\times100\times10^{-3}\text{m}^3=1\times10^3\text{N}$$

航天员处于静止状态,受力平衡,受到竖直向下的重力、竖直向上的浮力的共同作用,则航天员和铅块的总重力为

$$G_{总}'=F_{浮}'=1\times10^3\text{N}$$

铅块的重力为

$$G_{铅}=G_{总}'-G_{总}=1\times10^3\text{N}-950\text{N}=50\text{N}$$

铅块的质量为

$$m_{铅}=\frac{G_{铅}}{g}=\frac{50\text{N}}{10\text{N/kg}}=5\text{kg}$$

在火车站站台候车时应站在安全线外,故D错误。

7.D

8.D

提示:由图乙可知,圆柱体上升高度在0~2cm时,弹簧测力计的示数较小且不变,此时圆柱体浸没水中;上升高度从2cm到5cm,弹簧测力计的示数逐渐变大,此时圆柱体逐渐露出水面;上升高度为5cm以后圆柱体脱离水面。

二、填空题

9.形状 弹性 相互作用力

10.30 竖直向下 0

11.惯性 非平衡 改变

12.增大 4.64×10<sup>5</sup> 14.6

13.甲 升高 升高

14.> > =

15.< 下沉 变小

16.3 = 不会

三、作图题

17.(1)如图1所示

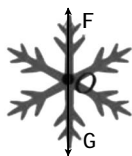


图1

(2)如图2所示

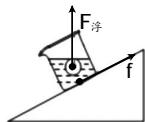


图2

四、实验与探究题

18.(1)不同 a

(2)木板 匀速直线

(3)海绵的凹陷程度 受力面积

>

19.(1)不漏气 B

(2)甲、乙

(3)不可靠 加入盐水后,烧杯中液体的密度增大,深度也会增大

(4)AC  $\frac{h_3}{h_1}\rho_{水}$

20.(1)零刻度线

(2)4

(3)偏小

(4)1 相等

(5)液体密度(液体种类) 寻找普遍规律

五、计算题

21.(1)送餐机器人的重力为

$$G=mg=40\text{kg}\times10\text{N/kg}=400\text{N}$$

(2)若送餐机器人托着3kg的物体,此时机器人对水平地面的压力为

$$F_{压}=G_{总}=m_{总}g=(3\text{kg}+40\text{kg})\times10\text{N/kg}=430\text{N}$$

此时机器人对水平地面的压强为

$$p=\frac{F_{压}}{S}=\frac{430\text{N}}{0.01\text{m}^2}=4.3\times10^4\text{Pa}$$

(3)送餐机器人在匀速直线运动过程中,处于平衡状态,所受向前的牵引力为

$$F_{牵}=f=0.5G=0.5\times430\text{N}=215\text{N}$$

22.(1)由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可知此瓶纯净水的质量为

$$m=\rho V=1.0\times10^3\text{kg/m}^3\times550\times10^{-6}\text{m}^3=0.55\text{kg}$$

则纯净水的重力为

$$G=mg=0.55\text{kg}\times10\text{N/kg}=5.5\text{N}$$

由于轻薄透明的饮料瓶处于漂浮状态,则瓶受到的浮力为

$$F_{浮}=G=5.5\text{N}$$

(2)由题可知,饮料瓶排开水的体积为

$$V_{排}=V-\Delta V=550\text{mL}-50\text{mL}=500\text{mL}=5\times10^{-4}\text{m}^3$$

由 $F_{浮}=\rho_{湖水}gV_{排}$ 可得湖水的密度为

$$\rho_{湖水}=\frac{F_{浮}}{gV_{排}}=\frac{5.5\text{N}}{10\text{N/kg}\times5\times10^{-4}\text{m}^3}=1.1\times10^3\text{kg/m}^3$$

(3)潜伏在湖底的湟鱼所受湖水的压强为

$$p=\rho_{湖水}gh=1.1\times10^3\text{kg/m}^3\times10\text{N/kg}\times5\text{m}=5.5\times10^4\text{Pa}$$

六、综合能力题

23.(1)靠拢 小

(2)大于

(3)①小于 ②减小 在汽车的尾部设导流板

第 36 期

§10.1 科学探究:杠杆的平衡条件  
基础巩固

1.D

2.C

3.D

4.C

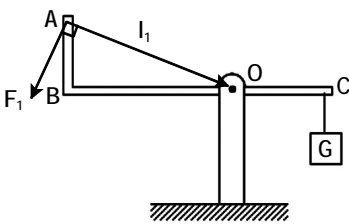
提示:指甲剪由三个杠杆组成。

5.0.45 B B

能力提高

6.A

7.如下图所示



8.B 等臂

9.(1)便于测量力臂,并能消除杠杆自身重力对实验的影响

①小明直接将力和力臂两个不同的物理量相加

②变大

(2)可以避免偶然性,使得到的规律更具有普遍性

拓展提升

10.A

提示:可取s=1m时的数据求解。

11.(1)平衡 右

(2)0.75

(3)A

(4)A 点

提示:气球的深度增加后,所受液体压强增大,气球体积减小,排开水的体积减小,所受浮力减小,小于气球与铁块的总重,所以二者将下沉。

13.(1)变大 1×10<sup>8</sup> (2)小于 匀速下沉 (3)5×10<sup>5</sup> 2

### 第34期

#### 第九章 浮力 学业评价

##### 一、选择题

1.C

2.A

3.C

4.C

提示:底面朝上和朝下时受到的浮力一样大。

5.C

提示:由图知浮子1处于漂浮状态,所受浮力等于它自身的重力,故A错误;由图知浮子1排开水的体积最小,浮子2、3排开水的体积相同,根据F<sub>浮</sub>=ρ<sub>液</sub>gV<sub>排</sub>可知浮子1所受的浮力最小,浮子2、3所受的浮力相同,由阿基米德原理F<sub>浮</sub>=G<sub>排</sub>可知,浮子1排开的液体受到的重力最小,故B错误,C正确;由图知浮子3深度最大,根据p=ρgh知容器底的浮子3所受液体压强最大,故D错误。

6.B

提示:可以求得金属球的密度与水的密度进行比较,也可以求得金属球所受的浮力与金属球的重力进行比较。

7.B

8.D

##### 二、填空题

9.8.8 竖直向上 水

10.大 有关 无关

11.大于 等于 小于

12.8×10<sup>8</sup> 减小 上浮

13.1.7 水 不变

14.不变 上升 下降

15.0.4 1.5 15:8

16.顶 不平衡 1.75×10<sup>4</sup>

##### 三、实验与探究题

17.(1)与溢水口齐平

(2)F<sub>1</sub>-F<sub>3</sub> F<sub>4</sub>-F<sub>2</sub>

(3)F<sub>1</sub>-F<sub>3</sub>=F<sub>4</sub>-F<sub>2</sub>

(4)不变 能

(5)体积

##### 18.【设计实验和进行实验】

(1)增大 增大

(2)大于

(3)变大 不变

【分析与论证】排开液体的体积 液体密度

19.(1)游码 61.2 0.875×10<sup>3</sup>

(2)1 等于 12

(3)②

提示:(3)密度计的特点是刻度不均匀,上疏下密,上小下大,而且分度值越小越准确;浸入深度越深,液面处相邻两密度值的间距越大;由题图可知密度计②所处的深度最深,相邻两密度值的间距最大,测量值最准确。

##### 四、计算题

20.(1)游轮下降的高度为

s=156m-60m=96m

则游轮下降的平均速度为

$$v=\frac{s}{t}=\frac{96\text{m}}{8\times 60\text{s}}=0.2\text{m/s}$$

(2)承船箱底部受到的压强为

$$p=\rho gh=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 5\text{m}=5\times 10^4\text{Pa}$$

(3)游轮在承船箱内受到的浮力为

$$F_{\text{浮}}=\rho gV_{\text{排}}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 3\times 10^3\text{m}^3=3\times 10^7\text{N}$$

21.(1)当容器内储水量达到260cm<sup>3</sup>时,拉力传感器受到的拉力为1.3N,此时物体A所受的浮力为

$$F_{\text{浮}}=G-F_1=1.5\text{N}-1.3\text{N}=0.2\text{N}$$

(2)因为F<sub>浮</sub>=ρ<sub>水</sub>V<sub>排</sub>g,所以此时物体A排开水的体积为

$$V_{\text{排}1}=\frac{F_{\text{浮}1}}{\rho_{\text{水}}g}=\frac{0.2\text{N}}{1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}}=0.2\times 10^{-4}\text{m}^3=20\text{cm}^3$$

物体A浸在水面下的深度为

$$h_1=\frac{V_{\text{排}1}}{S}=\frac{20\text{cm}^3}{5\text{cm}^2}=4\text{cm}$$

(3)当拉力传感器受到的拉力为0.3N时,进水口关闭,储水量最多,物体A所受的浮力为

$$F_{\text{浮}}=G-F_2=1.5\text{N}-0.3\text{N}=1.2\text{N}$$

所以此时物体A排开水的体积为

$$V_{\text{排}2}=\frac{F_{\text{浮}2}}{\rho_{\text{水}}g}=\frac{1.2\text{N}}{1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}}=1.2\times 10^{-4}\text{m}^3=120\text{cm}^3$$

物体A浸在水面下的深度为

$$h_2=\frac{V_{\text{排}2}}{S}=\frac{120\text{cm}^3}{5\text{cm}^2}=24\text{cm}$$

则水面上升高度为

$$\Delta h=h_2-h_1=24\text{cm}-4\text{cm}=20\text{cm}$$

注入水的体积为

$$\Delta V=\Delta S\Delta h=(20\text{cm}^2-5\text{cm}^2)\times 20\text{cm}=300\text{cm}^3$$

最大储水量为

$$V_2=V_1+\Delta V=260\text{cm}^3+300\text{cm}^3=560\text{cm}^3$$

##### 五、综合能力题

22.(1)0.25 1

(2)500

(3)液体密度小于水

(4)B

### 第35期

#### 突破专题 拓展提高

##### 实验探究题

1.(1)同一高度由静止

(2)变小 为零

(3)运动状态

2.(1)0.2

(2)等效替代法

(3)5 是

### 物理 沪科

## 八年级答案页第 9 期

3.(1)匀速直线运动

(2)乙 乙方案中摩擦力对实验的影响较小

(3)相等

(4)同一直线上

(5)同一物体上

4.(1)凹陷程度

(2)甲、乙

(3)受力面积

(4)错误 没有控制受力面积相同

5.(1)气密性

(2)相等

(3)密度

(4)D

6.(1)2.4 0.4

(2)D

(3)未控制圆柱体排开液体的体积相同

(4)我们在水中走动时,越到深处,脚底感觉到的压力越小

(5)2.4×10<sup>3</sup>

7.(1)丙、甲、丁、乙

(2)2.8×10<sup>3</sup>

(3)=

(4)一直不变

(5)丁

(6)>

##### 综合性计算题

1.(1)图丙中,由于木块漂浮,所以F<sub>浮</sub>=G。根据F<sub>浮</sub>=ρgV<sub>排</sub>、G=mg和ρ= $\frac{m}{V}$ 可得:ρ<sub>水</sub>g×(1- $\frac{2}{5}$ )V<sub>木</sub>=ρ<sub>木</sub>gV<sub>木</sub>。

则木块的密度为

$$\rho_{\text{木}}=\frac{3}{5}\rho_{\text{水}}=\frac{3}{5}\times 10\times 10^3\text{kg/m}^3=0.6\times 10^3\text{kg/m}^3$$

(2)在图甲中,木块和石块整体处于

平衡状态,即:

$$(m_{\text{石}}+m_{\text{木}})g=\rho_{\text{水}}g(V_{\text{石}}+\frac{4}{5}V_{\text{木}})\cdots\cdots\textcircled{1}$$

在图乙中,木块和石块整体平衡,即:

$$(m_{\text{石}}+m_{\text{木}})g=\rho_{\text{水}}gV_{\text{木}}\cdots\cdots\textcircled{2}$$

石块的密度ρ<sub>石</sub>= $\frac{m_{\text{石}}}{V_{\text{石}}}\cdots\cdots\textcircled{3}$

联立①②③,代入数据解得:ρ<sub>石</sub>=2×10<sup>3</sup>kg/m<sup>3</sup>。

2.(1)水深5cm=5×10<sup>-2</sup>m时水对容器底的压强为

$$p=\rho_{\text{水}}gh=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 5\times 10^{-2}\text{m}=500\text{Pa}$$

(2)由图象知,从h=8cm开始,随着水的深度增加,该物块所受到的浮力不再发生变化,8cm<10cm,物块没浸没,说明水深8cm时物块刚好处于漂浮状态。

物块漂浮时,排开水的体积为

$$V_{\text{排}}=Sh=10\text{cm}\times 10\text{cm}\times 8\text{cm}=800\text{cm}^3=8\times 10^{-4}\text{m}^3$$

(3)因为漂浮,所以浮力等于重力,即

$$F_{\text{浮}}=G=8\text{N}$$

由G=mg得物块的质量为

$$m=\frac{G}{g}=\frac{8\text{N}}{10\text{N/kg}}=0.8\text{kg}=800\text{g}$$

所以物块的密度为

$$\rho=\frac{m}{V}=\frac{800\text{g}}{10\text{cm}\times 10\text{cm}\times 10\text{cm}}=0.8\text{g/cm}^3=0.8\times 10^3\text{kg/m}^3$$

3.(1)由ρ= $\frac{m}{V}$ 可知,浮空艇内气体的质量为

$$m_{\text{气}}=\rho_{\text{气}}V=0.2\text{kg/m}^3\times 9000\text{m}^3=1.8\times 10^3\text{kg}$$

(2)由题意可知,浮空艇排开空气的体积为

2022-2023 学年



$$V_{\text{排}}=V=9000\text{m}^3$$

则浮空艇所受到的浮力为

$$F_{\text{浮}}=\rho_{\text{空气}}gV_{\text{排}}=1.2\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 9000\text{m}^3=1.08\times 10^5\text{N}$$

(3)浮空艇和艇内气体的总重力为

$$G_{\text{总}}=m_{\text{总}}g=(1.8\times 10^3\text{kg}+2\times 10^3\text{kg})\times 10\text{N/kg}=3.8\times 10^4\text{N}$$

由力的平衡条件可知,缆绳拉力为

$$F=F_{\text{浮}}-G_{\text{总}}=1.08\times 10^5\text{N}-3.8\times 10^4\text{N}=7\times 10^4\text{N}$$

因为锚泊车的重力是缆绳拉力的三倍,所以锚泊车的重力为

$$G_{\text{车}}=3F=3\times 7\times 10^4\text{N}=2.1\times 10^5\text{N}$$

由G=mg可知,锚泊车的质量为

$$m=\frac{G}{g}=\frac{2.1\times 10^5\text{N}}{10\text{N/kg}}=2.1\times 10^4\text{kg}$$

##### 综合评价

##### 一、选择题

1.C

2.A

3.D

4.B

5.B

提示:接触面积减小,但是压力不变。

6.A

提示:茶壶的壶嘴与壶身连通,构成一个连通器,故A正确;人吸走管内的空气时,管内的气压减小,外界大气压压着饮料进入管内,使人喝到饮料,所以利用了大气压,故B错误;斧头具有很薄的刃,是在压力一定时,通过减小受力面积来增大压强的,故C错误;空气流速越大,气体压强越小,火车行驶时带动周围的空气运动,使火车周围的空气流速变大,压强变小,小于远离火车的气压,如果人离火车较近,则人背后的气压大于靠近火车的气压,人前后空气存在压力差,人容易被压向火车方向而出现事故,因此人