

海淀区九年级第二学期期中练习

物理试题解析

2012.5

新东方优能中学初中物理组 汪家玮

一、单项选择题（下列各小题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意。共 24 分，每小题 2 分）

1. 下列物理量中，以科学家的名字“欧姆”作为单位的是

- A. 电压 B. 电流 C. 电阻 D. 电功

解析：简单题，考察基本物理概念和单位，选 C。前三项分别是电阻、电压和功率的单位。

2. 图 1 所示的四种现象中，属于光的折射现象的是



叶子经露珠成放大的像
A



荷花在水中形成倒影
B



笔直的光线射入树林中
C



日全食现象
D

图 1

解析：简单题，考察光学部分基本概念与应用，选 A。B 是光的反射现象，C、D 均是光沿直线传播。

3. 下列物品中，通常情况下属于导体的是

- A. 玻璃茶杯 B. 竹筷 C. 瓷碗 D. 不锈钢水杯

解析：简单题，选 D。考察导体和绝缘体的概念。导体和绝缘体关键在于物质是否含有大量能够自由移动的电荷。记住常见的导体如下：金属（包括液态金属汞）、酸碱盐溶液、石墨、人体、大地、湿木等；常见绝缘体如下：玻璃、陶瓷、橡胶、塑料、木材等，A、B、C 均是绝缘体。

4. 下列物态变化中，属于凝华的是

- A. 早春，冰雪融化 B. 盛夏，冰棒冒“白气”
C. 初秋，田野花草挂上露珠 D. 寒冬，树梢上结了霜

解析：简单题，考察热学中的物态变化，选 D。A 是熔化现象，B、C 均是液化现象。

5. 下列家用电器中，利用电流热效应工作的是

- A. 电视机 B. 电熨斗 C. 洗衣机 D. 吸尘器

解析：简单题，考察电流热效应，电流经过导体会发热，电能转化为内能。如果某用电器目的就是发热而工作，则是利用了电流的热效应。答案选 B。

6. 图 2 所示的四个实例中，目的是为了减小压强的是



安全锤的锤头很尖

A



压路机的碾子很重

B



载重汽车的车轮宽且多

C



注射器的针头很尖

D

图 2

解析：简单题，考察增大和减小压强，对固体压强公式的理解，由 $p = \frac{F}{S}$ 可知，要减小压强，要么减小压力，要么增大受力面积。答案选 C。其它选项均为增加压强。

7. 如图3所示的生活用具中，使用时属于省力杠杆的是



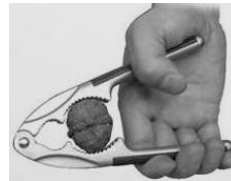
餐盘夹子

A



食品夹子

B



核桃夹子

C



筷子

D

图 3

解析：简单题，考察省力、费力杠杆的判断，选 C。其中 A、B、D 均为费力杠杆。杠杆是省力还是费力，关键确定支点比较阻力臂和动力臂的大小关系，动力臂大于阻力臂的就是省力杠杆，动力臂小于阻力臂的是费力杠杆。常见的省力杠杆有火钳、剪刀等，常见的费力杠杆有筷子、钓鱼竿等。

8. 很多体育赛事都与摩擦有关，下列实例中目的是为了减小摩擦的是

- A. 冰壶比赛中，运动员在冰壶前方“刷冰”
- B. 篮球比赛中，所用的篮球表面有许多花纹
- C. 足球比赛中，守门员戴的手套掌面有密集的小颗粒
- D. 拔河比赛中，运动员穿的运动鞋的鞋底带有花纹

解析：简单题，考察摩擦的相关概念，选 A。选项 B、C、D 都是增加摩擦的。常见的减小摩擦的方法有加润滑剂、装滚动轮等，常见的增大摩擦有加花纹、冰面上撒盐等。

9. 图 4 所示为长征三号丙运载火箭携带第十一颗北斗导航卫星加速升空的情景。关于这颗导航卫星在加速升空过程中其机械能的变化，下列说法中正确的是

- A. 动能增加，重力势能增加，机械能不变
- B. 动能增加，重力势能增加，机械能增加
- C. 动能减少，重力势能增加，机械能减少
- D. 动能不变，重力势能增加，机械能增加



图 4

解析：简单题，考察机械能的相关知识。选 B。卫星加速上升过程中，由于速度不断增加动能增加，上升过程距离地面越来越远，所以重力势能也增加。燃料燃烧使内能转化为机械能，所以机械能增加，B 选项正确。

10. 小明是一位摄影爱好者，他想用汽车上的蓄电池和照明灯泡自制一个洗印黑白照片用的小型曝光箱。按要求曝光箱内应有 L_1 、 L_2 两只白炽灯泡，其中 L_1 表面被涂成了红色，曝光箱外有 S_1 、 S_2 两个开关。当仅闭合 S_1 时，只有表面被涂成红色的 L_1 灯发光，这时可在 L_1 灯照明下调整底片和相纸的位置，调好后闭合 S_2 ，则 L_1 、 L_2 两只灯泡均正常发光，从而相纸感光。为了防止在放好相纸之前，由于误操作而使 L_2 灯发光，电路设计要求在仅闭合 S_2 时 L_2 灯不发光。图 5 所示的电路中，符合上述工作要求的是

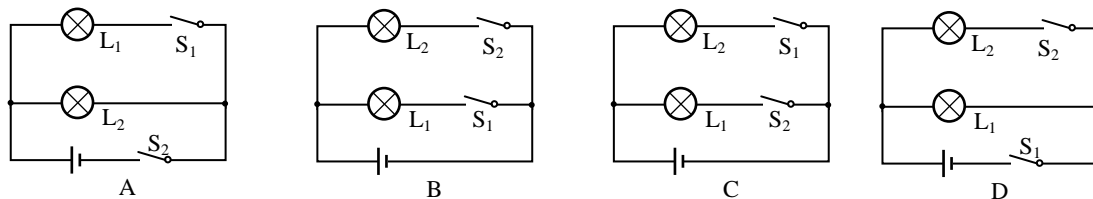


图 5

解析：简单题，考察电路的简单应用。根据题意，闭合 S_1 时 L_1 灯发光、 L_2 灯不发光，所以 S_1 和 L_1 是串联关系， L_1 灯和 L_2 灯是并联关系；闭合 S_2 ， L_2 灯泡均正常发光，说明 S_2 、 L_2 为串联关系；而闭合 S_2 不闭合 S_1 时， L_2 灯不发光，说明 S_1 在干路上。D 选项满足。

11. 如图 6 所示是科技小组的四位同学设计的天然气泄漏检测电路，其中 R 为气敏电阻（用符号 $\frac{\text{斜线}}{\text{电阻}} \text{—}$ 表示）， R 的阻值随天然气浓度变化曲线如图 7 所示， R_0 为定值电阻，电源两端的电压恒定不变。电路设计要求当天然气浓度增大时，电路中电表示数增大，图 6 中电路图符合设计要求的是

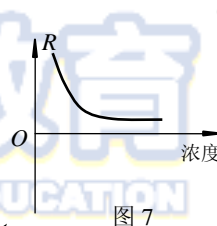


图 7

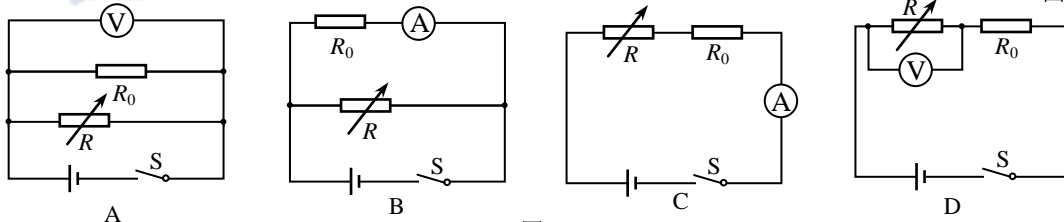


图 6

解析：中档题，考察电路的相关知识。选 C。由图 7 可知，天然气浓度增加时， R 的阻值减小。A 选项电压表并联在电源两端，所以示数不变。B 选项电流表串联在定值电阻两端，示数不随 R 的变化而变化，不满足。C 为正确项。D 选项当 R 阻值减小时，电压表示数将会减小，不满足。

12. 如图 8 所示，放在水平桌面上的甲、乙两个薄壁容器，其底面积分别为 S_1 、 S_2 ，容器内分别盛有密度为 ρ_1 、 ρ_2 的两种液体。现有 A、B 两个实心球，其体积分别为 V_A 、 V_B ，质量分别为 m_A 、 m_B ，密度分别为 ρ_A 、 ρ_B 。将 A、B 两个实心球分别放入甲、乙容器中（两容器中液体均未溢出），当 A、B 两个球静止时，它们受到的浮力分别为 F_A 、 F_B 。甲、乙两容器内液面上升的高度分别为 Δh_1 、 Δh_2 ，液体对甲、乙两容器底的压力分别增加了 ΔF_1 、 ΔF_2 ，压强分别增加了 Δp_1 、 Δp_2 。甲、乙两容器对水平桌面的压力分别增加了 ΔF_3 、 ΔF_4 ，压强分别增加了 Δp_3 、 Δp_4 。已知 $2m_A=5m_B$ ， $4V_A=3V_B$ ， $F_A=F_B$ ， $4S_1=5S_2$ ，

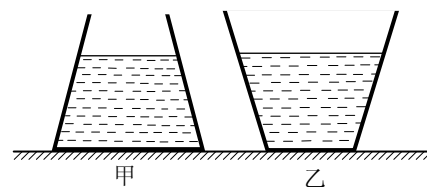


图 8

$7\rho_1=8\rho_2$, $2\Delta h_1=3\Delta h_2$ 。则

- A. $\Delta F_1:\Delta F_2=15:7$, $\Delta F_3:\Delta F_4=2:5$
- B. $\Delta p_1:\Delta p_2=4:5$, $\Delta p_3:\Delta p_4=2:1$
- C. 如果 $\rho_1=0.8\times 10^3\text{kg/m}^3$, 那么 $\rho_A=2.0\times 10^3\text{kg/m}^3$
- D. 如果 $\rho_2=4\times 10^3\text{kg/m}^3$, 那么 $\rho_B=1.6\times 10^3\text{kg/m}^3$

解析: 难题。选 C 答案。

$$\frac{\Delta F_1}{\Delta F_2} = \frac{\Delta p_1 \cdot s_1}{\Delta p_2 \cdot s_2} = \frac{\rho_1 g \Delta h_1 s_1}{\rho_2 g \Delta h_2 s_2} = 15:7; \quad \frac{\Delta F_3}{\Delta F_4} = \frac{m_A}{m_B} = 5:2, \text{ A 项后半句错误。}$$

$$\frac{\Delta p_1}{\Delta p_2} = \frac{\rho_1 g \Delta h_1}{\rho_2 g \Delta h_2} = 12:7, \quad \frac{\Delta p_3}{\Delta p_4} = \frac{\frac{\Delta F_3}{s_1}}{\frac{\Delta F_4}{s_2}} = \frac{\Delta F_3}{\Delta F_4} \cdot \frac{s_2}{s_1} = 2:1, \text{ B 项前半句错误。}$$

由于 A、B 浮力相等，而 A 所受重力大于 B 所受重力可知，A 球将沉底，而 B 球漂浮。

设 B 球排开液体的体积为 $V_{\text{排}}$ ，由 A、B 浮力相等可列等式 $\frac{\rho_1 g V_A}{\rho_2 g V_{\text{排}}} = 1:1$ ，解出 $\frac{V_A}{V_{\text{排}}} = 7:8$ ，又

因为 $\frac{V_A}{V_B} = 3:4$ ，可知 $\frac{V_{\text{排}}}{V_B} = 6:7$ 。由浮力相关知识可知 $\frac{\rho_B}{\rho_2} = \frac{V_{\text{排}}}{V_B} = \frac{6}{7}$ 。

联合等式 $\frac{\rho_B}{\rho_2} = \frac{V_{\text{排}}}{V_B} = \frac{6}{7}$; $\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{\frac{m_A}{V_B}}{\frac{m_B}{V_B}} = \frac{m_A}{m_B} = 10:3$; $\frac{\rho_1}{\rho_2} = 8:7$ ，可求 $\frac{\rho_1}{\rho_A} = 2:5$, $\frac{\rho_2}{\rho_B} = 7:6$

知 C 选项符合，为正确答案。D 项错误。

二、多项选择题（下列各小题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个。共 12 分，每小题 3 分。每小题选项全选对的得 3 分，选对但不全的得 2 分，有错选的不得分）

13. 下列说法中正确的是

- A. 一桶水的比热容和一杯水的比热容一样大
- B. 水壶里的水沸腾时，水蒸气把壶盖顶起，内能转化为机械能
- C. 用锯条锯木板时，锯条发热，锯条的内能增加
- D. 物体的温度越高，所含的热量越多

解析: 简单题，考察内能知识。比热容为物质的固有属性，与其多少无关，所以 A 项正确。沸腾后，水蒸气将壶盖顶起是内能转化为机械能，B 项正确。C 项为机械能转化为内能，正确。D 项，物体所含热量和物体温度及多少均有关系，单纯说温度越高热量越高是不准确的。

14. 关于电磁现象，下列说法中正确的是
- A. 通电导体在磁场中一定受到力的作用
 - B. 电动机是利用通电线圈在磁场中受力转动的原理工作的
 - C. 发电机是利用电磁感应现象制成的，工作时将电能转化为机械能
 - D. 奥斯特实验表明通电导体周围存在磁场

解析：简单题，属于电磁部分基本概念的判断，选BD。A选项，当磁场方向和电流方向平行不受力，所以该说法不正确。C项，发电机是将动能转化为电能，所以该说法不正确。

15. 如图9所示，用两块位于竖直面的平行正对的木板A、B夹住木块C，使木块C处于静止状态。木块C所受重力为G，木板A、B对木块C的压力分别为 F_1 、 F_2 ，木块C对木板A、B的压力分别为 F_3 、 F_4 ，木板A、B对木块C的摩擦力均为f。则下列说法中正确的是

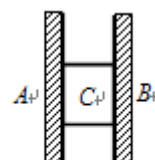


图9

- A. G 与 F_1 大小相等
- B. G 与 f 大小相等
- C. F_1 与 F_2 是一对平衡力
- D. F_1 与 F_3 是一对相互作用力

解析：中档题，考察力的基本概念，选CD。A、B选项，G等于木块A、B给木块C的摩擦力之和，应该为2f，与 F_1 无关，所以A、B选项均错误。 F_1 与 F_2 是一对平衡力正确，平衡力的条件有等大、反向、作用在同一条直线上，并且受力物体为同一物体。D项， F_1 与 F_3 是一对相互作用力，说法正确。

16. 如图10所示是冰壶比赛的一个场景。冰壶比赛的得分规则是：冰壶被运动员掷出之后，冰壶在冰面上滑行的过程中，运动员不能再触碰冰壶，依据最终停在得分区的不同位置得分。关于冰壶在冰面上滑行过程中，下列说法中正确的是



图10

- A. 冰壶被掷出之后，冰壶在冰面上滑行的速度是先增大后减小
- B. 冰壶在冰面上滑行过程中，冰壶受到的合力一定不为零
- C. 由于冰壶受到的阻力大于惯性，所以冰壶在冰面上滑行速度越来越小
- D. 冰壶在滑行中具有动能是由于冰壶被掷出之前运动员对冰壶做了功

解析：中档题，选BD。A冰壶掷出后，速度应当是一直减小。C惯性不是一种力，而是一种性质，所以冰壶受到的阻力大于惯性说法错误。

三、填空题（共14分，每小题2分）

17. 夏季的雨后，天空中有时会出现一道美丽的彩虹，这种现象说明太阳光是由_____组成的。（选填“一种单色光”或“多种单色光”）

解析：简单题，考察光学基本知识，填：多种单色光。

18. 小红坐在行驶的车厢内，若以车厢为参照物，则小红是_____的。（选填“静止”或“运动”）

解析：简单题，考察参照系、参考物的相关知识，填：静止。

19. 物理课上，老师把正在发声的手机放悬吊在玻璃罩内，逐渐抽出玻璃罩内的空气，手机的铃声越来越小。这个现象说明真空中_____传播声音。（选填“能”或“不能”）

解析：简单题，考察声学基本知识。填：不能。

20. 若天然气的热值为 $7.5 \times 10^7 \text{J/m}^3$ ，则 100m^3 的天然气完全燃烧放出的热量是_____ J。

解析：简单题，基本计算。答案为 7.5×10^9

21. 一辆电动自行车以 10m/s 的速度，在平直公路上匀速行驶了 30s ，它通过的路程是_____ m。

解析：简单题，基本计算。答案为 300

22. 图11所示的电路中， R_1 为滑动变阻器， R_0 、 R_2 均为定值电阻，电源两端的电压保持 12V 不变。若改变滑动变阻器 R_1 的滑片位置， V_1 、 V_2 两电压表以及电流表的示数将发生相应的变化。 V_1 、 V_2 两电压表示数的变化量大小与电流表示数的变化量的大小的关系图线分别为图12所示①、②直线。根据以上条件可知当电流表示数为 0.3A 时，滑动变阻器接入电路的阻值为_____ Ω 。

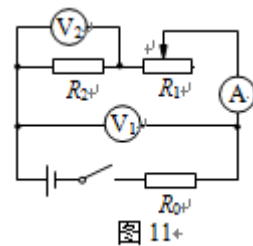


图 11+

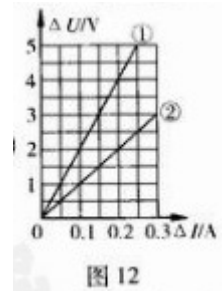


图 12

解析：偏难题，考察电学计算。由图12结合电路图可知， R_2 的值为 10Ω ， R_0 的值为 20Ω ，则当总电流为 0.3A 时，总的电阻为 40Ω 。则滑动变阻器接入电路的阻值为 10Ω 。

23. 如图13所示，有两个底面积均为 S 的实心圆柱体 C 和 D ，分别用两根细绳的一端系于它们的上表面的中央，细绳的另一端分别系在轻质杠杆的两端，杠杆恰好水平平衡。把质量为 800g 的酒精缓慢注入底面积为 S_1 的圆柱形容器甲中，同时向上下横截面积分别为 S_2 、 S_3 的圆柱形容器乙中注入某种液体，当两容器中液体均静止，且杠杆再次水平平衡时，圆柱体 C 下底浸入酒精中的深度为 2.5cm ，酒精对容器甲底面的压强为 1100Pa ，圆柱体 D 下底浸入液体的深度为 4cm 。若把圆柱体 D 从 B 端取下后将其从原位置再竖直向下移动 2.5cm ，圆柱体 D 刚好被液体浸没，此时细线的拉力为 10.5N 。在圆柱体 D 向下移动过程中，液体在容器乙截面积不同的上、下两部分上升的体积相等，在以上整个操作过程中，两容器中液体均未溢出，且圆柱体 C 和 D 均未与容器壁接触。已知酒精的密度为 $0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ， S_1 为 80cm^2 ， $AO:OB=3:1$ ， $S_2:S=5:4$ ， $S_3:S=9:4$ ， g 取 10N/kg ，则圆柱体 D 的密度为_____ kg/m^3 。

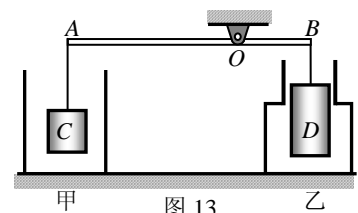


图 13

解析：难题。为浮力压强力学的综合计算，对考生有较高的要求。

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad m = \frac{G}{g} \text{ 可知，需要知道 } G_D \text{ 和 } V_D。$$

甲杯，由 $p = \rho gh$ 可知， $h=0.1375\text{m}$

$$V_{\text{总}} = s_1 h = 1.1 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$V_{\text{酒精}} = 1 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$V_{C\text{排}} = 0.1 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$s = 0.004 \text{ m}^2$$

$$F_{C\text{浮}} = \rho_{\text{酒}} g V_{C\text{排}} = 0.8 \text{ N}$$

$$V_{D\text{排}} = sh = 0.16 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$F_{D\text{浮}} = \rho_{\text{液}} \times 1.6 \times 10^{-3} \text{ N / kg} \cdot \text{m}^3$$

$$3(G_C - F_{\text{浮}}) = G_D - F_{D\text{浮}}$$

解得 $F_{D\text{浮}} = 3F_{C\text{浮}}$

推出 $\rho_{\text{液}} = 1.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

又 $\frac{s_2}{s} = \frac{5}{4}$, 得 $s_2 = 0.005 \text{ m}^2$

$\frac{s_1}{s} = \frac{9}{4}$, 得 $s_1 = 0.009 \text{ m}^2$

D下降2.5cm, 这部分体积等于 s_2 、 s_3 两容器液面上升的体积之和。

设液面在 s_3 中升高 h_3 , 体积变化 V_3 , 液面在 s_2 中升高 h_2 , 体积变化 V_2

则 $V_{D\text{降}} = sh_D' = 0.1 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

$V_3 = (s_3 - s)h_3 = 0.005h_3 \text{ m}^3$

$V_2 = (s_2 - s)h_2 = 0.001h_2 \text{ m}^3$

D向下移动2.5cm, 液体在乙上部分上升的体积 V_2 和乙下部分上升的体积 V_3 相等
即 $V_2 = V_3$, 则 $h_2 = 5h_3$

$V_3 + V_2 = V_{D\text{降}}; 5h_3 + h_2 = 0.1 \text{ m}$

可解出 $h_3 = 0.01 \text{ m}, h_2 = 0.05 \text{ m}$

此时D刚好浸没, 则D浸没的深度 $h_D = 0.125 \text{ m}$

则 $V_D = sh_D = 0.5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

D浸没时, $F_{\text{浮}} = 7.5 \text{ N}$

$G_D = F + F_{\text{浮}} = 18 \text{ N}$

则 $\rho_D = \frac{G_D}{gV_D} = 3.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

四、实验与探究题(共 34 分, 24~26、28、30~34 题各 2 分, 27、29、35 题各 3 分, 36 题 7 分)

24. 请根据光的反射定律, 在图 14 中画出入射光线 AO 的反射光线 OB。

25. 如图 15 所示, 物体 A 的长度的测量值为 _____ cm。

26. 如图 16 所示, 温度计的示数是 _____ °C。

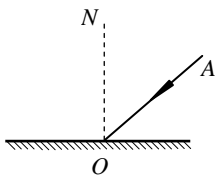


图 14 从绝望中寻找希望, 人生终将辉煌。

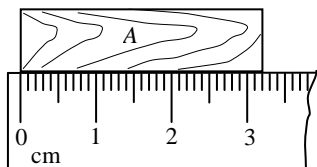


图 15

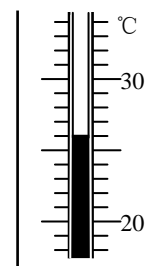


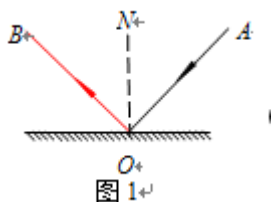
图 16

27. 下表是小明在标准大气压下探究某种物质的凝固特点时记录的实验数据。

放热时间/min	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	...	20	20.5	21
温度/°C	70	64	59	23	52	49	48	48	48	48	47	45	43	...	21	21	21

分析表中数据可知：从开始计时起，到第_____min 时的数据有明显错误；当该物质温度为 64°C 时，其状态是_____态（选填“固”、“液”或“固液混合”）；这种物质是_____（选填“晶体”或“非晶体”）。

24-27 解析：简单题，分别考察光的反射，长度测量读书，温度计读数，表格探究。24 答案如图 1 所示；25 题答案为 3.20（3.18~3.22，3.2 均可得分）；26 题答案为 26；27 题答案为 1.5，液，晶体。



28. 小红在水平桌面上利用如图 17 所示的实验器材，探究平面镜成像的特点。其中 A、B 是两段完全相同的蜡烛，C 是平整的白纸，E 是薄透明平板玻璃。

小红将点燃的蜡烛 A 放在玻璃板前，观察到玻璃板后有蜡烛 A 的像 A'，小红在像 A' 所在的位置用光屏_____承接这个像（选填“能”或“不能”）。

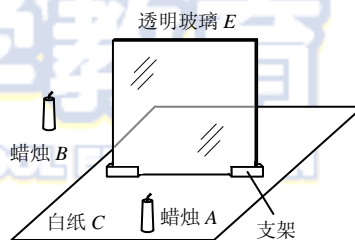


图 17

小红在玻璃板后移动蜡烛 B 想使其与像 A' 完全重合，但小红沿水平桌面无无论怎样移动蜡烛 B，蜡烛 B 始终不能与蜡烛 A 的像 A' 完全重合，造成这种情况的原因可能是_____。

解析：简单题，考察平面镜成像。答案为不能，透明玻璃与水平桌面不垂直，其他答案合理均可得分。

29. 小明用电压表、电流表测定额定电压为 2.5V 的小灯泡的额定功率。

(1) 请在图 18 的“○”内合适位置填入灯泡、电压表和电流表的符号，使其符合测量 2.5V 小灯泡的额定功率的实验电路。

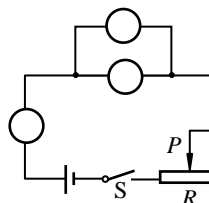


图 18

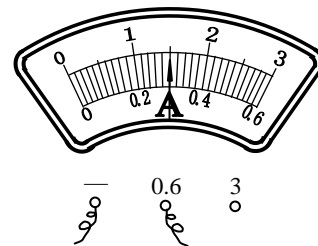
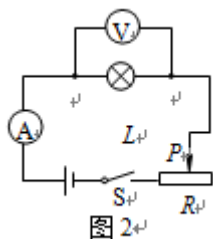


图 19

(2) 实验过程中，当电压表示数为 2.5V 时，小灯泡正常发光，此时电流表的示数如图 19 所示。由此

可知小灯泡正常发光时,通过它的电流的测量值为_____ A,实验测得小灯泡的额定功率为_____ W。

解析: 简单题, 电路如下图所示, (2) 答案为 0.3, 0.75。



30. 小华想探究凸透镜成像规律。实验桌上有 A、B、C 三个凸透镜, 其中凸透镜 A 的焦距为 10cm, 凸透镜 B 的焦距为 50cm, 凸透镜 C 的焦距未知。光具座上标尺的刻度范围如图 20 所示。

(1) 实验过程中, 他将凸透镜固定在光具座上 50cm 刻线处, 点燃的蜡烛固定在 20cm 刻线处, 移动光屏, 当光屏移至 65cm 刻线处时, 在光屏上呈现出烛焰清晰的倒立、缩小的像, 则他此次实验选择的凸透镜是_____。(选填“A”或“B”)

(2) 小华将凸透镜 C 固定在光具座上 50cm 刻线处, 点燃的蜡烛固定在 20cm 刻线处, 移动光屏, 当光屏移至 90cm 刻线处时, 在光屏上呈现出烛焰清晰的像。若将点燃的蜡烛固定在 25cm 刻线处, 光屏固定在 90cm 刻线位置不动, 在点燃的蜡烛与凸透镜之间适当位置放一个_____ (选填“凸”或“凹”) 透镜, 在光屏上仍可能得到清晰的像。

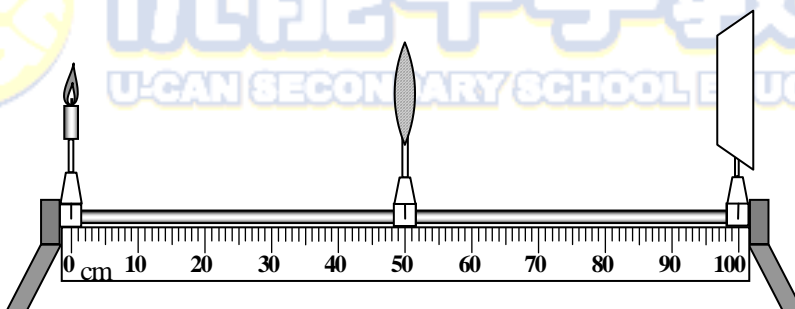


图 20

解析: 简单题, 考察凸透镜成像规律, 答案: (1) A, (2) 凸。

31. 在探究影响滑轮组机械效率高低的因素时, 一位同学设计了如图 21 所示的四个滑轮组, 并将所测数据填入如下实验数据记录表。

序号	动滑轮重 $G_{动}/N$	钩码总重 G/N	钩码上升高度 h/m	测力计拉力 F/N	测力计移动距离 s/m	机械效率 η
1	1	2	0.1	1	0.3	66.7%
2	1	4	0.1	1.67	0.3	79.8%
3	2	4	0.1	2.0	0.3	66.7%

4	1	4	0.1	2.5	0.2	80%
---	---	---	-----	-----	-----	-----

(1) 由第 1 次和第 2 次实验数据可知，用滑轮组提升物体，当滑轮组一定时，滑轮组的机械效率可能与_____有关。

(2) 由第 2 次和第_____次实验数据可知，用滑轮组提升物体，当被提升的物体一定时，滑轮组的机械效率可能与动滑轮重有关。

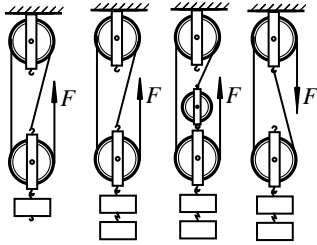


图 21

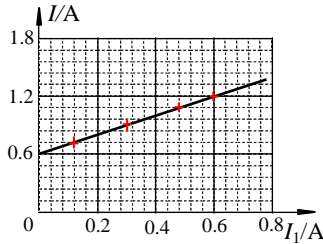


图 22

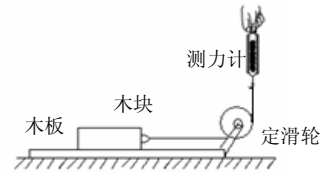


图 23

解析：简单题，考察学生表格分析与滑轮组分析，答案：(1) 被提升物体的重（或钩码总重）；(2) 3。

32. 小明在探究并联电路中电流关系时，根据实验数据绘制了干路电流 I 随支路电流 I_1 变化的图像，如图 22 所示，请你根据该图像写出干路电流 I 和支路电流 I_1 的关系式： $I = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

解析：简单题，考察电路基本知识。答案： $I = I_1 + 0.6A$

33. 在猜想影响滑动摩擦力大小因素的过程中，小红猜想物体的速度越大，滑动摩擦力越大。请你利用图 23 所示装置设计一个实验证明小红的猜想是错误的。简述实验过程及实验现象。

解析：中档题，考察学生力学实验的基本设计。需要注意的是控制变量，以及实验“6 次”。

参考答案如下：

实验过程及现象：

- ①将木块置于水平长木板上，用弹簧测力计拉动木块，使木块以 v_1 的速度在木板上做匀速直线运动，记下弹簧测力计示数 F_1 ；
- ②再次用弹簧测力拉动木块，使木块以 v_2 ($v_2 \neq v_1$) 的速度在木板上做匀速直线运动，记下弹簧测力计示数 F_2 ；

说明：实验中 $F_1 = F_2$ ，这一现象说明小红的观点是错误的。

34. 小红想探究导体电阻的大小与导体长度的关系。她选择了粗细均匀、横截面积为 1 mm^2 的某种合金丝，利用如图 24 所示的电路分别测量了该合金丝不同长度的电阻值，实验数据如下表所示。请根据表中数据归纳出该种合金丝的电阻 R 与电阻丝长度 L 的关系：常温时，在_____的条件下， $R = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

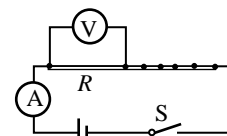


图 24

L/m	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2
R/Ω	0.24	0.48	0.72	0.96	1.2	1.44

解析：简单题，考察学生实验的一些基本思想。答案：保持合金材料和截面积 1mm^2 不变（或“合金材料和截面积一定”）： $1.2\frac{\Omega}{m}L$

35. 小红想测出一个质量约为 200g 的实心金属圆环的密度。实验室提供的器材有：一个大水槽和足量的水、细线、刻度尺和一个体积大约为 600cm^3 长方体木块。

(1) 以下是她设计的实验步骤，请你补充完整。

①将长方体木块放入水槽中，使其漂浮在水面上，保持上表面与水面平行，用刻度尺测出木块上表面到水面的距离 h_1 ；

②_____，用刻度尺测出木块上表面到水面的距离 h_2 ；

③_____，用刻度尺测出木块上表面到水面的距离 h_3 ；

(2) 已知水的密度为 $\rho_{\text{水}}$ ，利用上述测量出的物理量和已知量计算金属圆环密度的表达式：

$\rho_{\text{金属}} = \text{_____}$ 。

解析：中档题，考察学生实验探究能力。参考答案如下：

②将金属圆环轻轻放在木块上，使木块仍然漂浮在水面上，并保持木块上表面与水面相平；

③将金属圆环用细线拴在木块下方，使木块仍然漂浮在水面上，并保持木块上表面与水面相平，且金属圆环不与大水槽接触（1分）

$$(2) \rho_{\text{金属}} = \frac{h_1 - h_2}{h_3 - h_2} \rho_{\text{水}}$$

36. 实验桌上有如下实验器材：一个满足实验要求的电源（两端电压值符合实验要求且保持不变）、阻值已知的定值电阻一个，电阻箱一个，滑动变阻器一个，已调零的电流表一块、电压表两块，开关一个，导线若干。请选用上述实验器材，设计一个实验证明“在 R_1 与 R_2 串联的电路中，如果 R_1 的电阻值和通过它的电流保持不变，则电阻 R_1 与 R_2 消耗的总功率 P 与电阻 R_2 消耗的功率 P_2 的关系为 $P = P_2 + b$ (b 为一个不变量)”。请画出实验电路图；写出实验步骤；画出实验数据记录表。

解析：较难题，考察学生电学实验的设计。需要注意的是控制变量，以及实验“6次”。

参考答案如下：

(1) 实验电路图如图 3 所示。

(2) 实验步骤：

①按电路图连接电路。（1分）

②将滑动变阻器阻值调到最大值，闭合开关 S ，调节电阻箱 R_2 的阻值为适当值。用电流表 A 测量电路的电流 I_0 ，用电压表 V_1 测量 R_1 和 R_2 两端的电压 U_1 ，用电压表 V_2 测量电阻 R_2 两端的电压 U_2 ，将 I_0 、 U_1 、 U_2 的数据记录在实验记录表中。（1分）

③断开开关 S ，改变电阻箱 R_2 的阻值后，闭合开关 S ，再调节滑动变阻器使电流表的示数仍为 I_0 ，用电压表 V_1 测量 R_1 和 R_2 两端的电压 U_1 ，用电压表 V_2 测量电阻 R_2 两端的电压 U_2 ，将 U_1 、 U_2 的数据记录在实验记录表中。（1分）

④仿照步骤③，再进行 4 次实验。（1分）

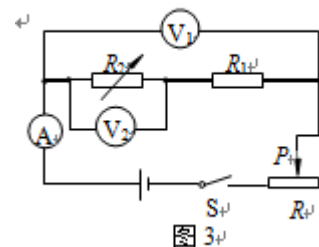


图 3

⑤利用公式 $P=U_1I_0$ 和 $P_2=U_2I_0$ ，分别计算出 6 次电阻 R_1 与 R_2 消耗的总功率 P 和电阻 R_2 消耗的功率 P_2 的数值，并分别记录在实验记录表中。(1 分)

(3) 实验数据记录表：(1 分)

I_0/A						
U_1/V						
U_2/V						
P_2/W						
P/W						

五、计算题 (共 16 分, 37 题 3 分, 38 题 6 分, 39 题 7 分)

37. 太阳能热水器的水箱内有 100kg 的水, 在阳光的照射下, 水温从 20℃ 升高到 70℃, 求此过程中水吸收的热量。[水的比热容为 $4.2 \times 10^3 J/(kg \cdot ^\circ C)$]

解析: 简单题, 考察比热容的概念和热量的计算。

解: $Q_{吸} = cm(t - t_0)$
 $= 4.2 \times 10^3 J/(kg \cdot ^\circ C) \times 100kg \times (70 - 20) ^\circ C$
 $= 2.1 \times 10^7 J$

38. 如图 25 所示, 电源两端的电压 U 保持不变。当开关 S_1 、 S_2 都闭合, 滑动变阻器接入电路中的电阻为 R_A 时, 电压表 V_1 的示数为 U_1 , 电流表示数为 I_1 , 滑动变阻器消耗的电功率为 P_A , 电路消耗的总功率为 P_1 ; 当开关 S_1 闭合、 S_2 断开, 滑动变阻器的滑片 P 位于最右端时, 电流表的示数为 I_2 , 电路消耗的总功率为 P_2 。保持开关 S_1 闭合、 S_2 断开, 当滑动变阻器的滑片 P 由最右端调至使其接入电路中的电阻为 R_A 时, 电流表的示数为 I_3 , 电压表 V_2 的示数为 U_2 , 电路消耗的总功率为 P_3 。继续改变滑动变阻器接入电路的电阻值, 当滑动变阻器接入电路中的电阻为 R_B 时, 电路消耗的总功率 $P_4 = 2.4W$ 。已知 $P_2 - P_3 = 1.2W$, $U_1 : U_2 = 4 : 9$, $I_2 : I_3 = 4 : 3$ 。求:

- (1) P_2 与 P_3 的比值;
- (2) R_A 与 R_B 的比值;
- (3) 当开关 S_1 、 S_2 均闭合时, 滑动变阻器 R_A 消耗的电功率 P_A 。

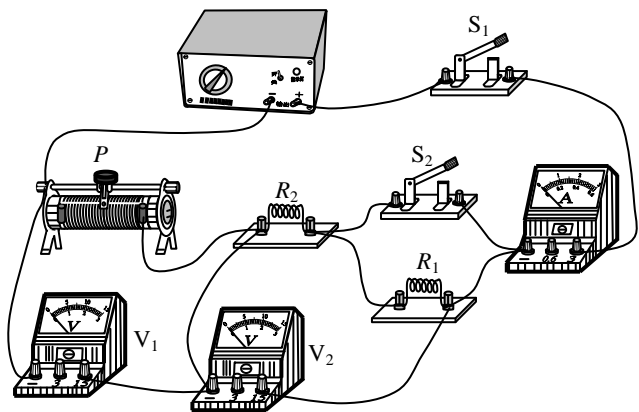


图 25

解析： 难题，电学综合计算。

解：当开关 S_1 、 S_2 都闭合，滑动变阻器接入电路中的电阻为 R_A 时，电路消耗的总功率为 P_1 ，等效电路如图 4 甲所示；当开关 S_1 闭合、 S_2 断开，滑动变阻器滑片 P 位于最右端时，电路消耗的总功率为 P_2 ，等效电路如图 4 乙所示；当开关 S_1 闭合、 S_2 断开，滑动变阻器接入电路中的电阻为 R_A 时，电路消耗的总功率为 P_3 ，等效电路如图 4 丙所示；当开关 S_1 闭合、 S_2 断开，滑动变阻器接入电路中的电阻为 R_B 时，电路消耗的总功率为 P_4 ，等效电路如图 4 丁所示。（1 分）

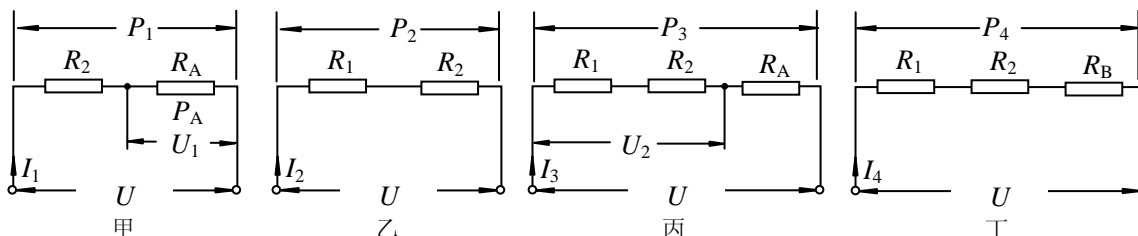


图 4

(1) 由图 4 乙、丙得： $P_2=UI_2$ ， $P_3=UI_3$ ， $I_2:I_3=4:3$

所以 $\frac{P_2}{P_3} = \frac{I_2}{I_3} = \frac{4}{3}$

(2) 电源两端的电压不变，由图 4 乙、丙得： $\frac{I_2}{I_3} = \frac{R_1+R_2+R_A}{R_1+R_2} = \frac{4}{3}$ ， $R_1+R_2=3R_A$

由 $\frac{P_2}{P_3} = \frac{4}{3}$ ， $P_2-P_3=1.2W$ ， 解得： $P_2=4.8W$ ， $P_3=3.6W$

由图 4 乙、丁得： $P_2=UI_2$ ， $P_4=UI_4$ ， $\frac{I_2}{I_4} = \frac{P_2}{P_4} = \frac{4.8W}{2.4W} = 2$

$\frac{I_2}{I_4} = \frac{R_1+R_2+R_B}{R_1+R_2} = \frac{2}{1}$ ， $R_1+R_2=R_B$

解得： $\frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{3}$

(3) 由图 4 甲、丙得： $\frac{U_1}{U_2} = \frac{I_1 R_A}{I_3 (R_1+R_2)} = \frac{4}{9}$ ， 解得： $\frac{I_1}{I_3} = \frac{4}{3}$ ，

电源两端的电压不变， $\frac{I_1}{I_3} = \frac{R_1+R_2+R_A}{R_A+R_2} = \frac{4}{3}$ ， 解得： $\frac{R_A}{R_2} = \frac{1}{2}$

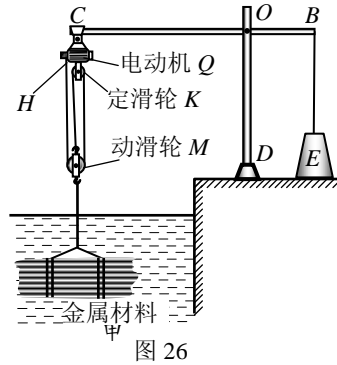
因为 $\frac{I_2}{I_3} = \frac{4}{3}$ ， $\frac{I_1}{I_3} = \frac{4}{3}$ ， 所以 $P_1=P_2=4.8W$

由图 4 甲得： $\frac{P_A}{P_1} = \frac{R_A}{R_2+R_A}$ ， 解得： $P_A=1.6W$

39. 图 26 是某科研小组设计的在岸边打捞水中物品的装置示意图。该装置由悬挂机构和提升装置两部分组成。悬挂机构由固定杆 OD 和杠杆 BC 构成， O 为杠杆 BC 的支点， $CO:OB=4:1$ 。配重 E 通过绳子竖直拉着杠杆 B 端，其质量 $m_E=500kg$ 。安装在杠杆 C 端的提升装置由支架、电动机 Q 、定滑轮 K 及动滑轮 M 构成。其中支架和电动机 Q 的总质量 $m_Q=12kg$ ，定滑轮 K 和动滑轮 M 的质量均为 m_0 。可利用遥控电动机拉动绳子，通过滑轮组提升浸没在水中的物品。在一次打捞一批实心金属材料过程中，金属材料浸没在水中匀速竖直上升，此时电动机 Q 牵引绳子的功率为 P_1 ，绳子 H 端的拉力为 F_1 ，金属材料上升速度大小为 v_1 ，地面对配重 E 的支持力为 N_1 ，滑轮组的机械效率为 η_1 ；在

金属材料全部露出水面后匀速竖直上升的过程中，绳子 H 端的拉力为 F_2 ，地面对配重 E 的支持力为 N_2 ，滑轮组的机械效率为 η_2 。已知 $F_1=200\text{N}$ ， $v_1=0.2\text{m/s}$ ， $\eta_2=95\%$ ， $N_1:N_2=6:1$ ，绳和杠杆的质量、捆绑金属材料的钢丝绳的质量和体积、滑轮与轴及杠杆支点处的摩擦、水对金属材料的阻力均可忽略不计， g 取 10N/kg 。求：

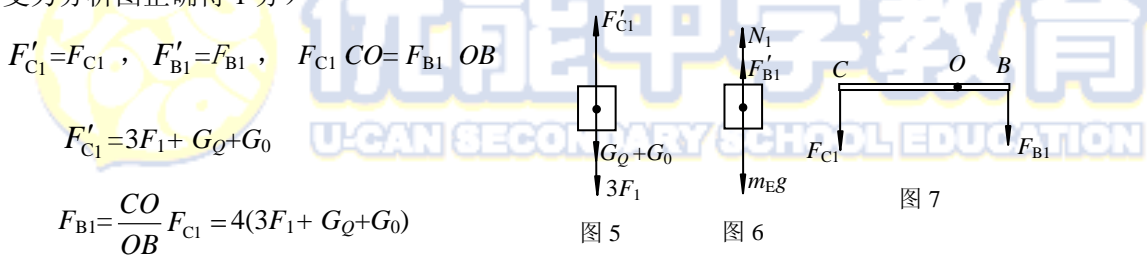
- (1) 金属材料浸没在水中匀速上升时电动机牵引绳的功率 P_1 ；
- (2) 动滑轮 M 的质量 m_0 ；
- (3) 被打捞金属材料的密度 $\rho_{\text{金}}$ 。



解析： 难题，力学综合计算。

解：(1) 金属材料浸没在水中匀速上升时，电动机牵引绳子的功率为
 $P_1 = F_1 \times 3v_1 = 200\text{N} \times 3 \times 0.2\text{m/s} = 120\text{W}$

(2) 金属材料浸没在水中匀速上升时，以支架、电动机 Q 、定滑轮 K 为研究对象，受力分析图如图 5 所示，配重 E 的受力分析图如图 6 所示，杠杆上 C 点、 B 点受力分析图如图 7 所示。(说明：受力分析图正确得 1 分)



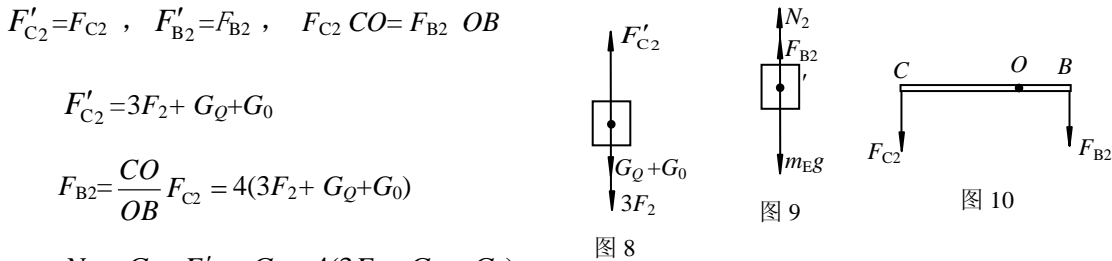
$$F'_{C1} = F_{C1}, \quad F'_{B1} = F_{B1}, \quad F_{C1} \cdot CO = F_{B1} \cdot OB$$

$$F'_{C1} = 3F_1 + G_Q + G_0$$

$$F_{B1} = \frac{CO}{OB} F_{C1} = 4(3F_1 + G_Q + G_0)$$

$$N_1 = G_E - F'_{B1} = G_E - 4(3F_1 + G_Q + G_0)$$

金属材料离开水面后匀速上升的过程中，以支架、电动机 Q 、定滑轮 K 为研究对象，受力分析图如图 8 所示，配重 E 的受力分析图如图 9 所示，杠杆上 C 点、 B 点受力分析图如图 10 所示。



$$F'_{C2} = F_{C2}, \quad F'_{B2} = F_{B2}, \quad F_{C2} \cdot CO = F_{B2} \cdot OB$$

$$F'_{C2} = 3F_2 + G_Q + G_0$$

$$F_{B2} = \frac{CO}{OB} F_{C2} = 4(3F_2 + G_Q + G_0)$$

$$N_2 = G_E - F'_{B2} = G_E - 4(3F_2 + G_Q + G_0)$$

$$\eta_2 = \frac{W_{\text{有}2}}{W_{\text{总}2}} = \frac{3F_2 - G_0}{3F_2} = 95\%$$

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{G_E - 4(3F_1 + G_Q + G_0)}{G_E - 4(3F_2 + G_Q + G_0)} = \frac{6}{1}$$

解得： $G_0=50\text{N}$ ， $m_0=5\text{kg}$

(3) 金属材料浸没在水中匀速上升时，以动滑轮和被提升的金属材料为研究对象，受力分析图如图 11 所示，金属材料离开水面后匀速上升的过程中，以动滑轮和被提升的金属材料为研究对象，受力分析图如图 12 所示。 $F_1=F_1$ ， $F_2=F_2$

$$F_{\text{浮}}+3F_1=G_0+G$$

$$3F_2'=G_0+G$$

解得： $F_{\text{浮}}=400\text{N}$ ， $G=950\text{N}$

根据阿基米德原理 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{水}}gV$ ，解得： $V=\frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}}g}=4\times 10^{-2}\text{m}^3$

金属材料密度 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{G}{gV}=2.4\times 10^3\text{kg/m}^3$

(或 $2.375\times 10^3\text{kg/m}^3$)

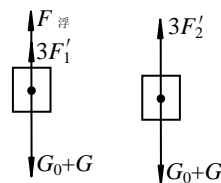


图 11

图 12



汪家玮

优能中学中考物理名师，毕业于中国农业大学电子信息科学与技术专业。致力于初中物理教学。热爱学生，关注每一个学生。擅长立体式教学法，使学生在会做一题之后了解做这一类题的方法，触类旁通。