

## 2018年湖北省荆州市中考真题物理

### 一、选择题(每小题2分)

1. 下列关于水能的说法，正确的是( )

- A. 水能是可再生能源
- B. 利用水能发电不会破坏生态环境，所以要尽可能多的修建水力发电站
- C. 水力发电是将水的内能转化为电能
- D. 水能比电能更方便输送和转化

解析：A、水能可以在自然界源源不断地得到，它们是可再生能源，故A正确；

B、修筑拦河坝建造水电站也会对沿河的水域环境造成影响，给河流通航造成影响等，因此不利影响也是存在的，故B错误；

C、水力发电是将水蕴含的机械能最终转化为电能，故C错误；

D、电能与水能相比，电能的优点是便于输送，同时可通过线路方便地进行分配，并可通过各类用电器进行能量的转化，故D错误。

答案：A

2. 关于声现象，下列说法正确的是( )

- A. 有些高科技产品不振动也可发声
- B. 声音只可以传递信息
- C. 考场周边“禁止鸣笛”是防止噪声产生
- D. “闻其声而知其人”主要是根据声音的响度来判断的

解析：A、声音是由物体的振动产生的，不振动不能发出声音，故A错误；

B、声音可以传递信息，可以传递能量，故B错误；

C、考场周边“禁止鸣笛”是在声源处减弱噪声，防止噪声产生，故C正确；

D、“闻其声而知其人”主要是根据声音的音色来判断的，故D错误。

答案：C

3. 下列几个光现象中，属于光的反射现象的是( )

- A. 路灯下的“人影”
- B. 大桥在水中的“倒影”
- C. 海面上的“海市蜃楼”
- D. 雨后的“彩虹”

解析：A、路灯下的“人影”中影子的形成说明光是沿直线传播的，由于光的直线传播，被物体挡住后，物体后面就会呈现出阴影区域，就是影子，故与题意不符；

B、平静水面上大桥的倒影，属于平面镜成像，是由于光的反射形成的，符合题意。

C、海市蜃楼是光在不均匀的介质中传播时发生的折射现象，故与题意不符；

D、雨过天晴时，常在天空出现彩虹，这是太阳光通过悬浮在空气中细小的水珠折射而成的，白光经水珠折射以后，分成各种彩色光，这种现象叫做光的色散现象，所以说雨后的天空出现彩虹是由光的色散形成的，故与题意不符。

答案：B

4. 以下说法，不正确的是( )

- A. 春日清晨，草叶上形成露珠是液化现象
- B. 夏天傍晚院子里洒水是利用汽化吸热降温
- C. 晚秋时节，瓦片上出现白霜是凝固现象
- D. 深冬时节，树枝上出现雾凇是凝华现象

解析：A、露是空气中的水蒸气遇冷液化为液态的小水滴，附着在植被表面，故A正确；

B、夏天傍晚院子里洒水是利用水汽化时吸热，起到降温作用；故B正确；

C、晚秋时节，瓦片上出现白霜是空气中的水蒸气遇冷凝华为固体的冰晶，附着在建筑物或植被表面；故C不正确；

D、雾凇是空气中的水蒸气遇冷凝华为固体的小冰晶，附着在植被表面；故 D 正确。

答案：C

5. 关于平面镜成像特点及其实验探究，下列说法不正确的是( )

- A. 物体距平面镜越近所成的像越大
- B. 将蜡烛靠近玻璃板的同时像也靠近玻璃板
- C. 多次实验是为了避免实验结果的偶然性
- D. 使用光屏是为了探究平面镜所成像的虚实

解析：A、根据平面镜成像特点可知物体和像大小相同，与物体到平面镜的距离无关。故 A 错误；

B、根据平面镜成像特点可知物体到平面镜的距离和像到平面镜的距离相等，所以将蜡烛靠近玻璃板的同时像也靠近玻璃板，故 B 正确；

C、在探究平面镜成像特点实验中，多次实验是为了避免实验结果的偶然性。故 C 正确；

D、光屏能承接实像，虚像不能承接在光屏上，使用光屏是为了验证平面镜所成像的虚实，故 D 正确。

答案：A

6. 某同学家的电灯均正常工作，当他把“220V 16W”的台灯插入插座后，闭合台灯开关，室内电灯全部熄灭，发生这一现象的原因可能是( )

- A. 插座处短路
- B. 台灯灯头处短路
- C. 插座处断路
- D. 台灯灯头处断路

解析：室内电灯全部熄灭，表明干路上的保险丝被熔断，是由于电路中的电流过大造成的。

A、若是插座处原来有短路，则在没有插入台灯之前，保险丝被熔断，其他灯不会发光，故 A 不符合题意；

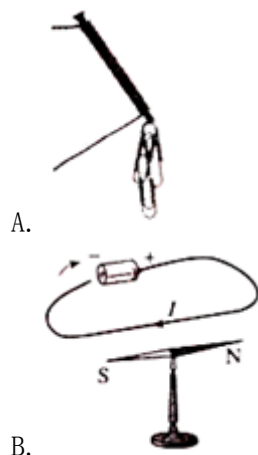
B、若是台灯灯头处短路，则在台灯插头插入插座，并且闭合台灯开关时，电路出现短路，故 B 符合题意；

C、若插座处断路，则在没有插入台灯之前，这同学家的电灯均不能工作，故 C 不符合题意；

D、若台灯灯头处断路，闭合台灯开关，台灯不发光，室内电灯都发光，故 D 不符合题意。

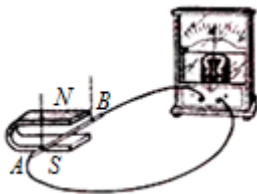
答案：B

7. 如图所示的几个实验装置中，与动圈式话筒工作原理相同的是( )





C.



D.

解析：当人对动圈式话筒说话时，它会产生随人的声音变化而变化的电流，即：闭合电路的一部分导体做切割磁感线运动时能够产生感应电流。

A、此装置中有电源，是电磁铁的原理图，即通电后，电磁铁有磁性，吸引曲别针，是电流的磁效应，故 A 不符合题意；

B、此图是奥斯特实验，即说明了通电导线周围存在着磁场，故 B 不符合题意；

C、此装置有电源，通电后，磁场中的金属棒会受力运动，故说通电导线在磁场中受力的作用，故 C 不符合题意；

D、此图中没有电源，当 ab 做切割磁感线运动时，电路中会产生感应电流，即电磁感应现象，故 D 符合题意。

答案：D

8. 2017 年 10 月 28 日，荆州国际马拉松赛激情开跑这是荆州有史以来规模最大、影响最广的一次国际体育赛事，向世界展示了一个生态、人文、健康、创新、开放的荆州。以下说法正确的是（ ）

A. 某选手冲过终点后立即停下来，是因为受到惯性力的作用

B. 运动员鞋底面刻有凹凸不平的花纹，主要是为了增大压力

C. 奔跑中的运动员看到路旁的树向后退去，是以大地为参照物

D. 某选手跑前 1km 用时 5min，最后 100m 用时 20s，则该选手跑最后 100m 平均速度大

解析：A、运动员冲过终点后立即停下来，是由于她具有惯性而造成的，而不是受到惯性力的作用，惯性不是力，故 A 错误；

B、运动鞋底面刻有凹凸不平的花纹，主要是为了在压力一定时，增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力，故 B 错误；

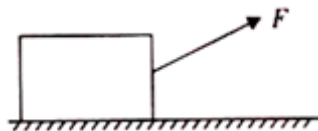
C、奔跑中的运动员看到路旁的树向后退去，是以运动员自己为参照物的，故 C 错误；

D、某选手跑前 1km 的速度  $v_1 = \frac{s_1}{t_1} = \frac{1000m}{5 \times 60s} \approx 3.3m/s$ ，最后 100m 的速度  $v_2 = \frac{s_2}{t_2} = \frac{100m}{20s}$

=5m/s，所以该选手跑最后 100m 平均速度大，故 D 正确。

答案：D

9. 如图所示，用细线拉着木块在水平面上做匀速直线运动，下列说法正确的是（ ）



A. 木块受到的摩擦力和细线对木块的拉力是一对平衡力

B. 木块对细线的拉力和细线对木块的拉力是一对平衡力

C. 木块对水平面的压力和水平面对木块的支持力是一对相互作用力

D. 木块对细线的拉力和手对细线的拉力是一对相互作用力

解析：A、由图知，细线对木块的拉力斜向上，木块受到的摩擦力水平向左，所以木块受到的摩擦力和细线对木块的拉力不在同一直线上，不是一对平衡力，故 A 错误；

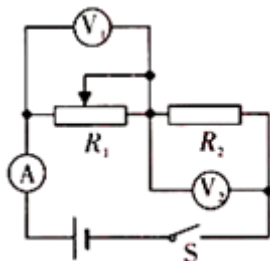
B、木块对细线的拉力和细线对木块的拉力，分别作用在细线和木块两个物体上，不是一对平衡力，故 B 错误；

C、木块对水平面的压力和水平面对木块的支持力，分别作用在水平面和木块两个物体上，且大小相等、方向相反、在同一直线上，是一对相互作用力，故 C 正确；

D、木块对细线的拉力和手对细线的拉力，作用在同一物体上，不是相互作用力，故 D 错误。

答案：C

10. 如图所示，将滑动变阻器  $R_1$  与定值电阻  $R_2$  接入电源电压不变的电路中。闭合开关 S，各表均有一定示数将滑动变阻器的滑片向右滑动到某一位置，电压表  $V_1$ 、 $V_2$  示数变化量的大小分别为  $\Delta U_1$ 、 $\Delta U_2$ ，下列说法正确的是（ ）



A.  $V_1$  示数变大， $V_2$  示数不变

B.  $V_1$  示数变大， $\Delta U_1 > \Delta U_2$

C.  $V_2$  示数变小， $V_2$  示数和电流表示数之比变小

D.  $V_2$  示数变小， $V_2$  示数和电流表示数之比不变

解析：由电路图可知， $R_1$  与  $R_2$  串联，电压表  $V_1$  测  $R_1$  两端的电压，电压表  $V_2$  测  $R_2$  两端的电压，电流表测电路中的电流。

闭合开关 S，各表均有一定示数，将滑动变阻器的滑片向右滑动到某一位置时，接入电路中的电阻变大，电路中的总电阻变大，

由  $I = \frac{U}{R}$  可知，电路中的电流变小，

由  $U=IR$  可知， $R_2$  两端的电压变小，即电压表  $V_2$  的示数变小，故 A 错误；

因串联电路中总电压等于各分电压之和，

所以， $R_1$  两端的电压变大，即电压表  $V_1$  的示数变大，

因电源的电压不变，且两电压表的示数之和等于电源的电压，

所以，电压表  $V_2$  示数的减少量等于电压表  $V_1$  示数的增加量，即  $\Delta U_1 = \Delta U_2$ ，故 B 错误；

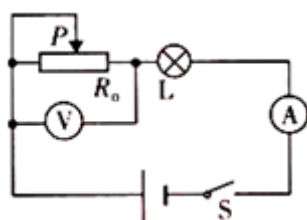
由  $R = \frac{U}{I}$  可知， $V_2$  示数和电流表示数之比等于定值电阻  $R_2$  的阻值，

所以， $V_2$  示数和电流表示数之比不变，故 C 错误、D 正确。

答案：D

11. 如图所示的电路，电源电压  $U=12V$  保持不变，滑动变阻器  $R_0$  标有“ $100\Omega$   $1A$ ”，灯泡 L 标有“ $6V$   $6W$ ”（不计温度对灯丝电阻的影响），电流表量程为  $0\sim 0.6A$ ，电压表量程为  $0\sim 15V$ 。

为了确保测量准确，要求电表的示数不小于其最大测量值的  $\frac{1}{3}$ ，要使测量准确并确保电路安全，下列判断正确的是（ ）



A. 灯泡 L 消耗的最小功率是  $0.24W$

B. 正常发光时灯丝的电阻是  $12\Omega$

C. 电路中电流的变化范围是  $0.11\text{A} \sim 0.6\text{A}$

D. 滑动变阻器阻值的变化范围是  $14\Omega \sim 48\Omega$

解析：由电路图可知，灯泡 L 与滑动变阻器  $R_0$  串联，电压表测  $R_0$  两端的电压，电流表测电路中的电流。

(1) 由  $P=UI=\frac{U^2}{R}$  可得，正常发光时灯丝的电阻：

$$R_L = \frac{U_L^2}{P_L} = \frac{(6\text{V})^2}{6\text{W}} = 6\Omega, \text{ 故 B 错误;}$$

(2) 灯泡正常发光时的电流：

$$I_L = \frac{U_L}{R_L} = \frac{6\text{V}}{6\Omega} = 1\text{A},$$

因串联电路中各处的电流相等，且电流表量程为  $0 \sim 0.6\text{A}$ ，滑动变阻器允许通过的最大电流为  $1\text{A}$ ，

所以，电路中的最大电流  $I_{\text{大}}=0.6\text{A}$ ，此时滑动变阻器接入电路中的电阻最小，此时电路中的总电阻：

$$R_{\text{总}} = \frac{U}{I_{\text{大}}} = \frac{12\text{V}}{0.6\text{A}} = 20\Omega,$$

因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，所以，滑动变阻器接入电路中的最小阻值：

$$R_{0\text{小}} = R_{\text{总}} - R_L = 20\Omega - 6\Omega = 14\Omega;$$

(3) 因电表的示数不小于其最大测量值的  $\frac{1}{3}$ ，

所以，电流表的最小示数  $I_{\text{小}} = \frac{1}{3} \times 0.6\text{A} = 0.2\text{A}$ ，故 C 错误；

此时灯泡两端的电压：

$$U_L' = I_{\text{小}} R_L = 0.2\text{A} \times 6\Omega = 1.2\text{V},$$

因串联电路中总电压等于各分电压之和，

所以，滑动变阻器两端的电压：

$$U_0 = U - U_L' = 12\text{V} - 1.2\text{V} = 10.8\text{V},$$

则滑动变阻器接入电路中的最大阻值：

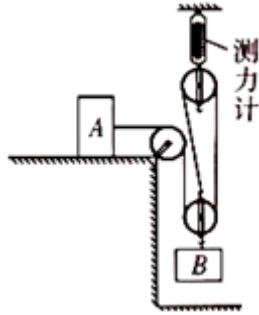
$$R_{0\text{大}} = \frac{U_0}{I_{\text{小}}} = \frac{10.8\text{V}}{0.2\text{A}} = 54\Omega, \text{ 故 D 错误;}$$

灯泡 L 消耗的最小功率：

$$P_{L\text{小}} = U_L' I_{\text{小}} = 1.2\text{V} \times 0.2\text{A} = 0.24\text{W}, \text{ 故 A 正确.}$$

答案：A

12. 如图所示，竖直固定的测力计下端挂一个滑轮组，已知每个滑轮重均为  $50\text{N}$ ，滑轮组下端挂有物体 B，滑轮组绳的末端通过定滑轮沿水平方向与物体 A 相连，此时物体 A 在绳的水平拉力作用下向右做匀速直线运动，测力计的示数为  $550\text{N}$ ；在物体 B 下加挂重为  $90\text{N}$  的物体 C 后，同时用水平向左的力 F 拉动物体 A 使其沿水平桌面向左做匀速直线运动，此时物体 B 上升的速度大小为  $5\text{cm/s}$ 。若不计绳重及滑轮的摩擦，g 取  $10\text{N/kg}$ ，则下列说法中正确的是（ ）



A. 物体 A 所受滑动摩擦力大小为 275N

B. F 的大小为 530N

C. F 做功的功率为 42W

D. B 的重力为 500N

解析：(1)由图可知，两条绳子向下拉弹簧测力计，弹簧测力计的示数：

$$F_{\text{示}}=2F_{\text{拉}1}+G_{\text{轮}},$$

$$\text{即：} 550\text{N}=2F_{\text{拉}1}+50\text{N},$$

则滑轮组绳子末端受到的拉力：

$$F_{\text{拉}1}=250\text{N},$$

又因为滑轮组绳子末端受到的拉力：

$$F_{\text{拉}1}=\frac{1}{3}(G_{\text{轮}}+G_{\text{B}}),$$

$$250\text{N}=\frac{1}{3}(50\text{N}+G_{\text{B}})$$

解得 B 的重力：

$$G_{\text{B}}=700\text{N};$$

由于力的作用相互的，物体 A 受到的水平拉力：

$$F_{\text{左}}=F_{\text{拉}1}=250\text{N},$$

因为物体 A 匀速直线运动，

所以 A 物体所受摩擦力：

$$f=F_{\text{左}}=250\text{N};$$

(2)在物体 B 下加挂重为 90N 的物体 C 后，滑轮组绳子末端受到的拉力：

$$F_{\text{拉}2}=\frac{1}{3}(G_{\text{轮}}+G_{\text{C}}+G_{\text{B}})=\frac{1}{3}(50\text{N}+90\text{N}+700\text{N})=280\text{N},$$

由于力的作用相互的，物体 A 受到向右的拉力：

$$F_{\text{右}}=F_{\text{拉}2}=280\text{N},$$

因为物体 A 对桌面的压力、接触面的粗糙程度不变，

所以物体 A 受到摩擦力不变，还是 250N，

此时物体 A 受到向左的拉力 F、向右的拉力  $F_{\text{右}}$ 、向右的摩擦力 f，

因为物体 A 向左匀速直线运动，

所以可得：

$$F=F_{\text{右}}+f=280\text{N}+250\text{N}=530\text{N},$$

物体 A 左移的速度：

$$v=3v_{\text{物}}=3\times 5\text{cm/s}=15\text{cm/s}=0.15\text{m/s},$$

拉力做功功率：

$$P=\frac{W}{t}=\frac{Fs}{t}=Fv=530\text{N}\times 0.15\text{m/s}=79.5\text{W}.$$

可见，ACD 错、B 正确。

答案：B

二、填空题(本大题包括 4 小题，每小题 2 分，共 16 分)

13. 据报道，荆州机场已在沙市区岑河镇动工，机场的建成将为我们的出行带来极大方便。

飞机升空过程中，机翼\_\_\_\_方(选填“上”或“下”)的空气流速大，压强小；随着海拔高度的升高，外界大气压强会\_\_\_\_(选填“变大”、“变小”或“不变”)

解析：(1)流体的压强与流速的关系是：流速越大，压强越小；流速越小，其压强越大；在飞机升空时，即飞机受到向上的升力，故能判断，此时对于机翼来说，机翼上方的空气流速大，压强小，而机翼下方空气流速小，压强大，故飞机在较大的向上的升力的作用下升空。

(2)大气压随海拔高度的升高而减小；随着海拔高度的升高，外界大气压强会变小。

答案：上；变小

14. 游乐园的小朋友从滑梯上匀速下滑过程中，动能\_\_\_\_(选填“增大”、“减小”或“不变”)，同时臀部有灼热感，这是通过\_\_\_\_的方式来改变内能的。

解析：(1)动能大小的影响因素：质量、速度。质量越大，速度越大，动能越大；小孩从滑梯上匀速下滑，质量不变，速度不变，动能不变；

(2)做功和热传递可以改变物体的内能；下滑过程中克服摩擦做功，机械能转化为内能，臀部的温度升高、内能增大，这是通过做功的方式来改变内能的。

答案：不变；做功

15. 小明的爸爸新买了一辆燃油小汽车，小明估测了一下小汽车的宽大约为 200\_\_\_\_(填长度单位)；刚打开车门，他就闻到一股气味，爸爸告诉他这其实是物理学中的\_\_\_\_现象；汽车对地面的压力是由于\_\_\_\_(选填“轮胎”、“地面”)发生形变而产生的；汽车依靠发动机工作时的\_\_\_\_冲程获得动力。

解析：(1)估测了一下小汽车的宽大约为 200cm；符合实际。

(2)打开车门，他就闻到一股气味，爸爸告诉他这其实是物理学中的扩散现象，是由于分子的无规则运动产生的。

(3)汽车对地面的压力是由于轮胎发生形变产生的弹力。

(4)汽车依靠发动机工作时的做功冲程，将内能转化为机械能，从而获得动力。

答案：cm；扩散；轮胎；做功

16. 某家庭用的电热水器将体积为 60L，温度为 20℃的自来水加热到 50℃，则水吸收的热量为\_\_\_\_J[ $c_{水}=4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ]。若热水器的功率为 2kW，用时 5000s，则该热水器的效率为\_\_\_\_。

解析：(1)由  $\rho = \frac{m}{V}$  可得水的质量：

$$m = \rho V = 1.0 \times 10^3 \text{kg}/\text{m}^3 \times 60 \times 10^{-3} \text{m}^3 = 60 \text{kg},$$

水吸收的热量：

$$Q_{吸} = cm(t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 60 \text{kg} \times (50^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 7.56 \times 10^6 \text{J};$$

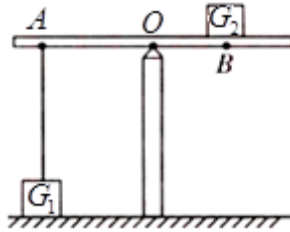
(2)由  $P = \frac{W}{t}$  可得，消耗的电能

$$W = Pt = 2 \times 10^3 \text{W} \times 5000 \text{s} = 1 \times 10^7 \text{J};$$

$$\text{该热水器的效率 } \eta = \frac{Q_{吸}}{W} = \frac{7.56 \times 10^6 \text{J}}{1 \times 10^7 \text{J}} = 75.6\%.$$

答案： $7.56 \times 10^6$ ；75.6%

17. 如图所示，一根足够长的轻质杠杆水平支在支架上，OA=20cm， $G_1$ 是边长为 5cm 的正方体， $G_2$ 重为 20N。当 OB=10cm 时，绳子的拉力为\_\_\_\_N，此时  $G_1$ 对地面的压强为  $2 \times 10^4 \text{Pa}$ 。现用一水平拉力使  $G_2$ 以 5cm/s 的速度向右匀速直线运动，经过\_\_\_\_s 后，可使  $G_1$ 对地面的压力恰好为零。



解析：(1)  $G_2$  在 C 点时，由杠杆平衡条件得： $F_A \times OA = G_2 \times OC$ ，  
 即： $F_A \times 20\text{cm} = 20\text{N} \times 10\text{cm}$ ，解得： $F_A = 10\text{N}$ ；  
 物体与地面的接触面积： $S = 5\text{cm} \times 5\text{cm} = 25\text{cm}^2 = 0.0025\text{m}^2$ ；

由  $p = \frac{F}{S}$  得物体  $G_1$  对地面的压力：

$$F = pS = 2 \times 10^4 \text{Pa} \times 0.0025\text{m}^2 = 50\text{N}$$

地面对物体的支持力： $F' = F = 50\text{N}$ ，

$G_1$  受竖直向下的重力  $G_1$ 、地面的支持力  $F'$ 、绳子的拉力  $F_A$  作用，  
 物体静止，处于平衡状态，由平衡条件得：

$$G_1 = F_A + F' = 10\text{N} + 50\text{N} = 60\text{N}$$

(2) 当  $G_1$  对地面的压力为 0 时，杠杆在 A 点的受到的拉力  $F_A' = G_1 = 60\text{N}$ ，

设  $G_2$  位于 D 点，由杠杆平衡条件得： $F_A' \times OA = G_2 \times OD$ ，

$$\text{即：} 60\text{N} \times 20\text{cm} = 20\text{N} \times OD$$

解得： $OD = 60\text{cm}$ ，

物体  $G_2$  的路程： $s = OD - OC = 60\text{cm} - 10\text{cm} = 50\text{cm}$ ，

由  $v = \frac{s}{t}$  得物体  $G_2$  的运动时间：

$$t = \frac{s}{v} = \frac{50\text{cm}}{2\text{cm/s}} = 25\text{s}$$

答案：10；25

### 三、实验与探究题(本大题包括 5 小题，每空 1 分，共 24 分)

18. 如图甲是小明、小红两名同学分别探究“水的沸腾”的实验装置，他们所用的器材规格完全相同

(1) 安装实验器材时，应按照\_\_\_\_\_的顺序进行(选填“自下而上”或“自上而下”)；

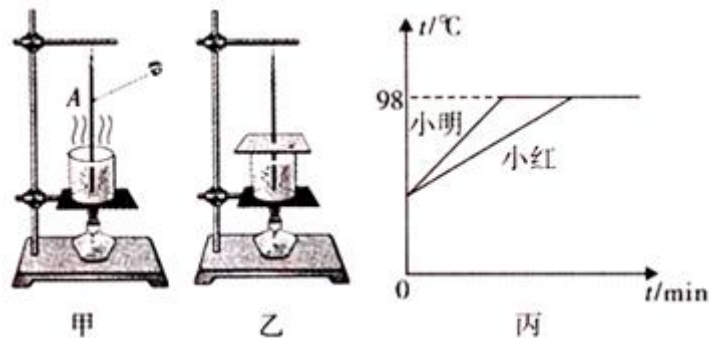
(2) 安装好器材开始实验后，小红按如图甲所示进行读数，其错误之处是：读数时，视线没有与温度计中液柱的上表面\_\_\_\_\_；

(3) 读数时小明发现 A 点有小水滴影响读数，小水滴的成因是\_\_\_\_\_ (填物态变化名称)，而按乙图改进后可以顺利读数。

(4) 图丙是两名同学根据实验数据绘制的水温随时间变化的图象；

① 由图象可知，实验室当时的大气压\_\_\_\_\_ (选填“高于”、“低于”或“等于”) 1 标准大气压

② 若小明和小红所选水的质量分别为  $m_1$ 、 $m_2$ ，根据图象丙分析可知  $m_1$  \_\_\_\_\_  $m_2$  (选填“>”、“<”或“=”)。





解析：(1)酒精灯需用外焰加热，所以要放好酒精灯，再固定铁圈的高度，安装实验器材时，应按照自下而上顺序进行；

(2)安装好器材开始实验后，小红的读数如图甲所示，其错误之处是：读数时，视线没有与温度计中液柱的上表面相平；

(3)水蒸发时有水蒸气会液化成效水滴；

(4)由图丙可知，水的沸点是  $98^{\circ}\text{C}$ ，1 标准大气压下水的沸点是  $100^{\circ}\text{C}$ ，根据气压越高，沸点越高，所以此时大气压小于 1 标准大气压。

根据吸热公式  $Q_{\text{吸}}=cm(t-t_0)$ ，当  $\Delta t$  相同时，小红的需加热时间长，则水吸收的热量多，所以小红的的水的质量多。即则  $m_1 < m_2$ 。

答案：

(1)自下而上；

(2)相平；

(3)液化；

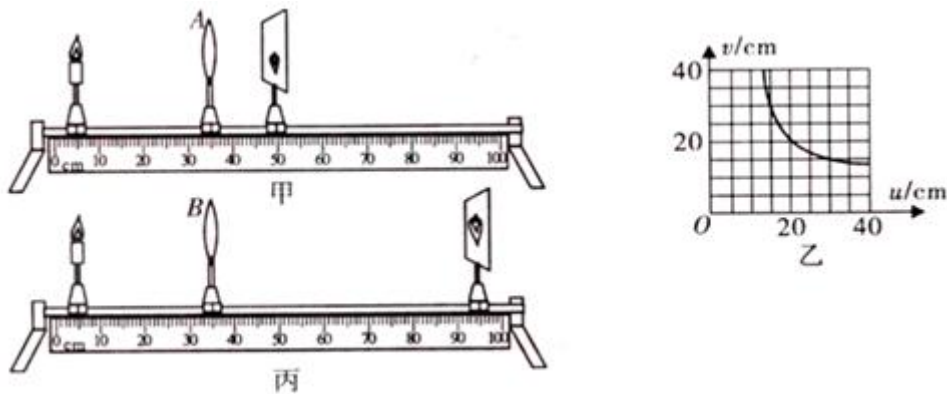
(4)①低于；②<

19. 在探究凸透镜成像规律时，如图甲所示，将 A 凸透镜固定在光具座上 35cm 刻线处，将点燃的蜡烛放置在光具座上 5cm 刻线处，移动光屏，使烛焰在光屏上成清晰的像由 A 凸透镜成像中物距和像距的变化关系画出图象如图乙所示；接着他保持蜡烛的位置不变，将凸透镜 A 换为凸透镜 B 并保持位置不变，移动光屏，使烛焰在光屏上成清晰的像，如图丙所示

(1)请根据上述实验现象和凸透镜成像规律判断：凸透镜 A 的焦距是  $\underline{\quad}$  cm，凸透镜 A 的焦距  $\underline{\quad}$  凸透镜 B 的焦距(选填“大于”、“小于”或“等于”)。

(2)在甲图中，保持凸透镜不动，把蜡烛向右移动 5cm，要想在光屏上再次得到清晰的像，应该把光屏向  $\underline{\quad}$  (选填“左”、“右”)移动一段距离，像将  $\underline{\quad}$  (选填“变大”、“变小”或“不变”)。

(3)图丙所示的实验现象可以说明  $\underline{\quad}$  的成像特点(选填“照相机”、“幻灯机”或“放大镜”)；若将远视眼镜放在蜡烛与凸透镜之间，光屏上原来清晰的像变模糊了，若保持凸透镜和光屏的位置不动，应使蜡烛  $\underline{\quad}$  (选填“靠近”、“远离”)凸透镜，则又能在光屏上看到烛焰清晰的像。



解析：(1)由图知，当物距为 20cm 时，像距也为 20cm，根据凸透镜成像的规律，物距等于 2 倍焦距时，成倒立等大的实像，此时像距与物距相等。所以  $2f=20\text{cm}$ ，则  $f=10\text{cm}$ 。

甲图，凸透镜成倒立、缩小的实像， $u=35\text{cm}-5\text{cm}=30\text{cm}$ ， $30\text{cm} > 2f$ ，所以， $15\text{cm} > f_A$ 。

乙图，凸透镜成倒立、放大的实像， $u=35\text{cm}-5\text{cm}=30\text{cm}$ ， $2f > 30\text{cm} > f$ ，所以， $30\text{cm} > f_B > 15\text{cm}$ 。

故 A 的焦距小于 B 的焦距；

(2)在甲图中，保持凸透镜不动，把蜡烛向右移动 5cm，物距减小，像距应变大，要想在光屏上再次得到清晰的像，应该把光屏向右移动一段距离，像将变大；

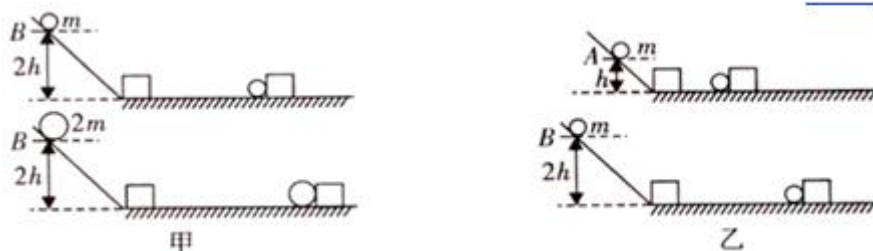
(3)由图丙可知，此时成的是倒立、放大的实像，其应用是投影仪；因凸透镜对光线有会聚作用，可使远视眼看物体时使来自近处的物体的光会聚在视网膜上。当用远视眼镜时，会将像向凸透镜靠近，如拿走，必须使光屏远离凸透镜才可。

答案：(1)10；小于；(2)右；变大；(3)投影仪；远离

20. 为了探究物体动能大小与哪些因素有关，同学们设计了如图甲、乙所示的实验装置来进行实验图甲是让不同质量的小球沿同一光滑斜面从B处由静止自由释放，然后分别撞击到放在同一水平面上的同一木块，木块在水平面上运动一段距离后静止时的情景；图乙是让质量相同的小球沿同一光滑斜面分别从A、B处由静止自由释放然后分别撞击到放在同一水平面上的同一木块，木块在水平面运动一段距离后静止时的情景。

(1) 若要探究动能大小与速度的关系，应选择图\_\_\_\_(选填“甲”、“乙”)进行实验。木块在水平面上滑动时，受到水平面的摩擦力\_\_\_\_(选填“变大”、“变小”或“不变”)，克服摩擦力做功的功率\_\_\_\_(选填“变大”、“变小”或“不变”)。

(2) 本实验装置的水平面如果绝对光滑，还能得出结论吗？\_\_\_\_，原因是\_\_\_\_\_。

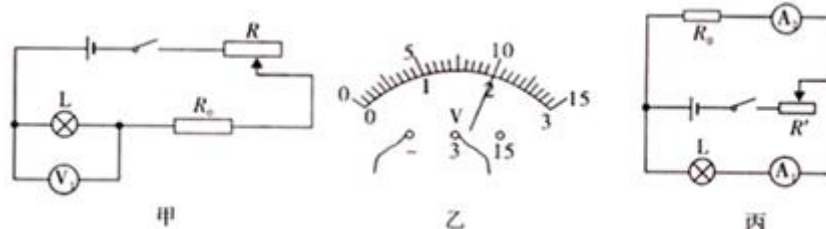


解析：(1) 若要探究动能大小与速度的关系，控制物体的质量不变，改变物体的速度，应选择图乙图进行实验。木块在水平面上滑动时，受到水平面的摩擦力是滑动摩擦力，与压力大小和接触面粗糙程度有关，二者不变，滑动摩擦力不变；克服摩擦力做功的功率  $P=fv$  可知，滑动摩擦力  $f$  不变，速度减小，木块在水平面上滑动时，克服摩擦力做功的功率变小；

(2) 如果水平面绝对光滑，小球推木块运动时，木块不受摩擦力，由牛顿第一定律可知木块将永远运动下去；木块通过的距离无法确定，做功的多少也无法确定，所以小球动能的大小就无法比较。

答案：(1) 乙；不变；变小；(2) 不能；木块做匀速直线运动

21. 小芳到实验室做“测量小灯泡额定功率”的实验时，老师只给她提供了如下器材：标有“3.8V”的小灯泡、电源、滑动变阻器、开关、两个电压表  $V_1$  和  $V_2$  (没有电流表)、阻值为  $10\Omega$  的定值电阻  $R_0$ 、导线若干。她根据所给定的器材经过认真思考后设计了正确的实验电路，如图甲是该电路的不完整电路图。



(1) 请你将图甲中电路图补充完整。

(2) 闭合开关后，为了测量小灯泡的额定功率，应调节滑动变阻器使电压表  $V_1$  的示数为\_\_\_\_V，此时电压表  $V_2$  的示数如图乙所示，则小灯泡的额定功率为\_\_\_\_W。

(3) 她还进一步设计出了如图丙所示电路图测量小灯泡额定功率，调节滑动变阻器，使电流表  $A_2$  的示数为\_\_\_\_A 时，再读出电流表  $A_1$  的示数，即可计算小灯泡的额定功率。

(4) 小明说，利用丙图，把  $R_0$  更换成未知电阻  $R_x$ ，把小灯泡的额定电流和额定功率当作已知条件(灯丝电阻随温度而变化)，可以测出未知电阻  $R_x$  的阻值方法为：调节滑动变阻器，使电流表  $A_1$  的示数为\_\_\_\_A 时，读出电流表  $A_2$  的示数，即可计算  $R_x$  的阻值。

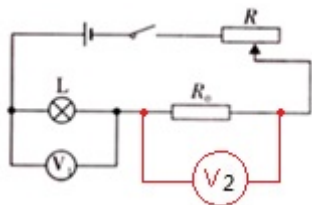
解析：(1) 在没有电流表情况下，电压表和已知电阻起到测量的电流的作用，电压表应并联到已知电阻的两端；

(2) 灯泡正常发光时其两端的电压等于额定电压；根据电压表的量程和分度值读数；

(3) 灯在额定电压下正常发光，为测量小灯泡额定功率，调节滑动变阻器，使电流表  $A_2$  的示数为  $\frac{3.8V}{10\Omega} = 0.38A$  时， $R_0$  的电压为 3.8V，根据并联电路电压的规律，再读出电流表  $A_1$  的示数，即可计算小灯泡的额定功率；

(4) 电流表  $A_1$  的示数为 0.2A 时，小灯泡正常发光，则并联电路的电压为 3.8V，出电流表  $A_2$  的示数，由欧姆定律即可计算  $R_x$  的阻值。

答案：(1) 由题意可知，实验中有两个电压表，没有电流表，根据串联电路的电流特点，利用另一只电压表和定值电阻可间接测得电流，故把另一只电压表并联在  $R_0$  的两端，如图所示：



(2) 小灯泡的额定电压为 3.8V，为了测量小灯泡的额定功率，应调节滑动变阻器，使电压表  $V_1$  的示数为 3.8V；由图可知，电压表  $V_2$  的量程为 0-3V，分度值为 0.1V，示数为 2V。

串联电路中的电流为：

$$I = I_0 = \frac{U_0}{R_0} = \frac{2V}{10\Omega} = 0.2A;$$

灯泡的额定功率为：

$$P = U_{\text{额}} I = 3.8V \times 0.2A = 0.76W;$$

(3) 灯在额定电压下正常发光，为测量小灯泡额定功率，调节滑动变阻器，使电流表  $A_2$  的示数为  $\frac{3.8V}{10\Omega} = 0.38A$  时， $R_0$  的电压为 3.8V，根据并联电路电压的规律，灯的电压为 3.8V，再

读出电流表  $A_1$  的示数，即可计算小灯泡的额定功率；

(4) 调节滑动变阻器，使电流表  $A_1$  的示数为 0.2A，小灯泡正常发光，则灯的电压为 3.8V，根据并联电路电压的规律，待测电阻的电压为 3.8V，读出电流表  $A_2$  的示数，由欧姆定律即可计算  $R_x$  的阻值。

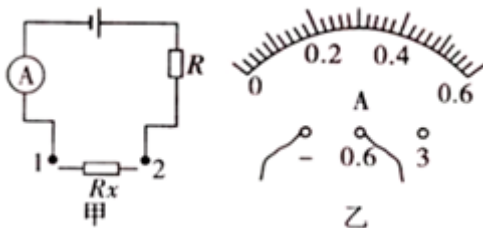
故答案为：(1) 如上图所示；(2) 3.8；0.76；(3) 0.38；(4) 0.2。

22. 小金在实验室做测量电阻实验时，设计了如图所示的电路，用来测量接入 1、2 两点间导体的电阻，已知电源电压为 6V。

(1) 用导线连接 1、2 两点，电表示数刚好达到最大测量值，则电阻  $R$  为  $\underline{\quad\quad}\Omega$

(2) 把待测电阻  $R_x$  接入 1、2 两点之间，此时电流表读数为 0.2A，则  $R_x$  的阻值是  $\underline{\quad\quad}\Omega$ 。

(3) 小金实验时，发现电流表损坏，于是找来另外一块表盘模糊不清但其他均完好的电流表做实验在实验过程中，先将电阻  $R_1$  接在 1、2 两点之间，再将阻值为  $30\Omega$  的电阻  $R_2$  并联在  $R_1$  两端，前后两次电流表指针偏转角度之比为 20: 21，则  $R_1 = \underline{\quad\quad}\Omega$ 。



解析：(1) 用导线连接 1、2 两点，电表示数刚好达到最大测量值，则电阻  $R$  为  $0\Omega$ ；

(2) 在 (1) 中，电流表量程为 0-0.6A，因达到最大值即为 0.6A，由欧姆定律，

$$R = \frac{U}{I} = \frac{6V}{0.6A} = 10\Omega$$

把待测电阻  $R_x$  接入 1、2 两点之间，此时电流表读数为 0.2A，由欧姆定律和电阻的串联，则

$$R_x = \frac{U}{I'} - R = \frac{6V}{0.2A} - 10\Omega = 20\Omega;$$

(3) 先将电阻  $R_1$  接在 1、2 两点之间，根据电阻串联和欧姆定律，电流为：

$$I_1 = \frac{U}{R_1 + R} = \frac{6V}{R_1 + 10\Omega} \text{-----①,}$$

再将阻值为  $30\Omega$  的电阻  $R_2$  并联在  $R_1$  两端, 根据电阻的并联和串联规律, 总电阻为:

$$R_{\text{总}} = R + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 10\Omega + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \text{-----②,}$$

电路中的电流为:

$$I_2 = \frac{U}{R_{\text{总}}} = \frac{6V}{R_{\text{总}}} \text{-----③,}$$

因前后两次电流表指针偏转角度之比为 20: 21, 即  $\frac{I_1}{I_2} = \frac{20}{21} \text{-----④,}$

由①②③④,

则  $R_1 = 5\Omega$ , 或  $-3\Omega$  (舍去)。

答案: (1) 0; (2) 20; (3) 5

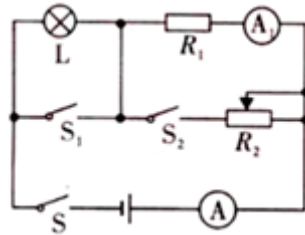
#### 四、解答题(共 2 小题, 满分 16 分)

23. 如图, 已知电源电压为  $24V$ ,  $R_2$  上标有“ $100\Omega$   $3A$ ”的字样, 灯泡上标有“ $12V$   $3W$ ”的字样, 电流表  $A_1$  的量程为  $0 \sim 0.6A$ , 电流表  $A$  的量程为  $0 \sim 3A$ 。

(1) 求灯泡正常工作时的电阻;

(2) 当闭合  $S$ , 断开  $S_1, S_2$  时, 灯泡正常工作, 求  $R_1$  的电阻;

(3) 当  $S, S_1, S_2$  都闭合时, 调节滑动变阻器, 求  $R_2$  的电功率变化范围。



解析: (1) 已知灯泡的额定电压和额定功率, 由  $P=UI$  计算灯光正常发光电流, 再由  $I = \frac{U}{R}$  计

算灯泡正常工作时的电阻;

(2) 当闭合  $S$ , 断开  $S_1, S_2$  时,  $L$  与  $R_1$  串联, 灯泡正常工作, 由串联电路特点和欧姆定律可计算  $R_1$  的电阻;

(3)  $S, S_1, S_2$  均闭合时,  $R_1$  与  $R_2$  并联, 电流表  $A_1$  测  $R_1$  支路的电流, 电流表  $A$  测干路电流, 根据并联电路的电压特点和欧姆定律求出通过  $R_1$  的电流, 根据并联电路的电流特点求出通过  $R_2$  的最大电流, 根据  $P=UI$  求出  $R_2$  能达到的最大电功率, 由  $P = \frac{U^2}{R}$  计算其最小功率。

答案: (1) 灯泡的额定电压  $12V$ , 额定功率  $3W$ ,

由  $P=UI$  可得, 灯光正常发光的电流:  $I_L = \frac{P_{\text{额}}}{U_{\text{额}}} = \frac{3W}{12V} = 0.25A$ ,

由  $I = \frac{U}{R}$  可得, 灯泡正常工作时的电阻:  $R_L = \frac{U_{\text{额}}}{I_L} = \frac{12V}{0.25A} = 48\Omega$ ;

(2) 由电路图知, 当闭合  $S$ , 断开  $S_1, S_2$  时,  $L$  与  $R_1$  串联, 灯泡正常工作,

由串联电路特点可知,  $I_1 = I_L = 0.25A$ ,

$R_1$  两端的电压:  $U_1 = U - U_{\text{额}} = 24V - 12V = 12V$ ,

由欧姆定律可得  $R_1$  的电阻:  $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{12V}{0.25A} = 48\Omega$ ;

(3) 当  $S, S_1, S_2$  均闭合时,  $R_1$  与  $R_2$  并联, 电流表  $A_1$  测  $R_1$  支路的电流, 电流表  $A$  测干路电流, 因并联电路中各支路两端的电压相等, 所以通过  $R_1$  的电流:

$$I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{24V}{48\Omega} = 0.5A,$$

因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，

所以当干路电流最大为  $I=3A$  时，通过  $R_2$  的电流：

$$I_2 = I' - I_1 = 3A - 0.5A = 2.5A,$$

$R_2$  能达到的最大电功率： $P_{2大} = UI_2 = 24V \times 2.5A = 60W$ ；

$R_2$  两端的电压一定，由  $P = \frac{U^2}{R}$  可知  $R_2$  接入电路的阻值最大时，其功率最小，

$$\text{则 } R_2 \text{ 消耗的最小功率： } P_{2小} = \frac{U^2}{R_2} = \frac{(24V)^2}{100\Omega} = 5.76W.$$

所以  $R_2$  的电功率变化范围为： $5.76W \sim 60W$ 。

答：(1) 灯泡正常工作时的电阻为  $48\Omega$ ；

(2)  $R_1$  的电阻为  $48\Omega$ ；

(3) 当  $S$ 、 $S_1$ 、 $S_2$  都闭合时， $R_2$  的电功率变化范围为  $5.76W \sim 60W$ 。

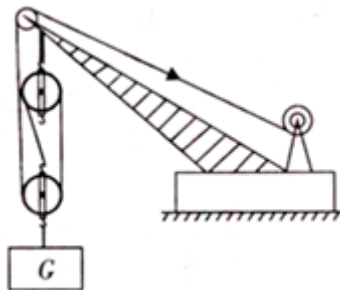
24. 如图所示是蒙华铁路荆州段长江大桥施工现场，工程师用起吊装置在江中起吊工件已知工件重  $4000N$ ，每个滑轮重  $500N$ ，声音在水中的传播速度是  $1500m/s$ 。在水面上用超声测位仪向江底的工件垂直发射超声波，经过  $0.02s$  后收到回波。（不计绳重和摩擦， $g=10N/kg$ ， $\rho_{水}=1.0 \times 10^3 kg/m^3$ ）

(1) 求工件在水下的深度

(2) 不计工件的高度，求水对工件产生的压强；

(3) 当工件在水面下匀速上升时，绳子自由端的拉力为  $500N$ ，求工件的体积；

(4) 不计动滑轮体积，求工件在水下匀速上升时滑轮组的机械效率（计算结果精确至  $0.1\%$ ）



解析：(1) 已知超声波在海水中传播的速度以及传播的时间，利用  $s=vt$  求出超声波传播的距离，沉船在水下的深度等于超声波传播距离的一半；

(2) 已知海水的密度和沉船所在的深度，利用  $p=\rho gh$  求出受到的压强；

(3) 根据滑轮组  $F = \frac{1}{3}(G - F_{浮} + G_{轮})$  和  $F_{浮} = \rho_{水} g V_{排}$  可求工件的体积；

(4) 不计绳重和摩擦，克服货物在水中拉力做的功为有用功，克服货物在水中拉力和动滑轮重做的功为总功；则该滑轮组的机械效率，利用

$$\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}} = \frac{(G - F_{浮})h}{(G - F_{浮})h + G_{轮}h} = \frac{G - F_{浮}}{G - F_{浮} + G_{轮}} \times 100\%$$

答案：(1) 由  $v = \frac{s}{t}$  可得，超声波传播的距离：

$$s = vt = 1500m/s \times 0.02s = 30m,$$

因沉船在水下的深度等于超声波传播距离的一半，

所以，沉船所在的深度：

$$h = \frac{1}{2}s = \frac{1}{2} \times 30m = 15m;$$

(2) 海水对沉船产生的压强：

$$p = \rho gh = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 15 \text{ m} = 1.5 \times 10^5 \text{ Pa};$$

(3) 不计绳重和摩擦，滑轮组  $F = \frac{1}{3} (G - F_{\text{浮}} + G_{\text{轮}})$  可得，

$$3F = G - F_{\text{浮}} + G_{\text{轮}},$$

工件受到的浮力：

$$F_{\text{浮}} = G + G_{\text{轮}} - 3F = 4000 \text{ N} + 500 \text{ N} - 3 \times 500 \text{ N} = 3000 \text{ N};$$

由  $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}$  可得工件的体积：

$$V = V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{3000 \text{ N}}{1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg}} = 0.3 \text{ m}^3;$$

(4) 克服货物在水中拉力做的功为有用功，克服货物在水中拉力和动滑轮重做的功为总功；  
则该滑轮组的机械效率：

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{(G - F_{\text{浮}})h}{(G - F_{\text{浮}})h + G_{\text{轮}}h} = \frac{G - F_{\text{浮}}}{G - F_{\text{浮}} + G_{\text{轮}}} \times 100\% = \frac{4000 \text{ N} - 3000 \text{ N}}{4000 \text{ N} - 3000 \text{ N} + 500 \text{ N}} \times 100\%$$

$\approx 66.7\%$ 。

答：(1) 工件所在的深度为 30m；

(2) 水对工件产生的压强为  $3 \times 10^5 \text{ Pa}$ ；

(3) 工件的体积是  $0.3 \text{ m}^3$ ；

(4) 工件在水下匀速上升时滑轮组的机械效率为 66.7%。