

2023年江西省南昌外国语学校中考物理模拟试卷（2月份）

参考答案与试题解析

一、填空题（共16分，每空1分）

1. 【解答】解：电能表是测电能的仪表，电水壶是利用电流的热效应工作的。

故答案为：电能；热。

2. 【解答】解：（1）由图象可知，物块在4~6s做匀速直线运动，摩擦力 $F_{\text{摩}}$ 与拉力 F 大小相等，即 $F_{\text{摩}}=F=6\text{N}$ ；

由 $v-t$ 图象可知在2~4s物块做加速运动，但物块对水平面的压力大小和接触面的粗糙程度不变，则摩擦力大小不变，所以2~4s物块受到的摩擦力 $F_{\text{摩}}'=F_{\text{摩}}=6\text{N}$ ；

（2）0~2s物块处于静止状态拉力不做功；

已知物块在2~4s运动的距离 $s'=2\text{m}$ ；

则2-4s拉力 F 做的功 $W'=F's'=9\text{N}\times 2\text{m}=18\text{J}$ ；

物块在4~6s内运动的距离 $s=vt=2\text{m/s}\times 2\text{s}=4\text{m}$ ；

4~6s拉力 F 做的功 $W=Fs=6\text{N}\times 4\text{m}=24\text{J}$ ；

前6s拉力 F 做的功 $W_{\text{总}}=W'+W=18\text{J}+24\text{J}=42\text{J}$ 。

故答案为：6N；42J。

3. 【解答】解：教室的用电器是并联的，并联电路中总电阻的倒数等于各分电阻倒数之和，即电阻越并越小、小于任何一个分电阻，当断开讲台前的灯和显示屏时，电路中的总电阻变大，根据 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知电路总功率变小。

故答案为：变大；变小。

4. 【解答】解：在从A点至C点运动员的动能和重力势能转化为绳的弹性势能；A点到B点的过程中，重力大于弹性绳对运动员拉力，因此速度越来越大，动能越来越大；到达C点动能变为0，弹性势能增大到最大值，所以从A点到C点的过程中，弹性绳的弹性势能增大，而运动员的动能先增大后减小。

故答案为：增大；先增大后减小。

5. 【解答】解：灯丝在工作过程中灯丝升华，导致灯丝变细，电阻变大，根据 $I=\frac{U}{R}$ 通过灯丝的电流

减小，故在电压不变的情况下，由 $P=UI$ 知功率变小，灯泡变暗；

3600r/(kW·h)表示的是电路中用电器每消耗1kW·h的电能，电能表的转盘转3600r，灯泡消耗的电能

$$W = \frac{4}{3600} \text{kW} \cdot \text{h} = \frac{1}{900} \text{kW} \cdot \text{h} = 4 \times 10^3 \text{J};$$

灯泡的实际电功率为:

$$P_{\text{实}} = \frac{W}{t} = \frac{4 \times 10^3 \text{J}}{100 \text{s}} = 40 \text{W},$$

根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 可得小灯泡的电阻为:

$$R = \frac{U_{\text{额}}^2}{P_{\text{额}}} = \frac{(220 \text{V})^2}{48.4 \text{W}} = 1000 \Omega;$$

根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 得实际电压为:

$$U_{\text{实}} = \sqrt{P_{\text{实}} R} = \sqrt{40 \text{W} \times 1000 \Omega} = 200 \text{V}.$$

故答案为: 大; 200。

6. 【解答】解:

(1) 煤气的体积 $V = 10 \text{L} = 10 \text{dm}^3 = 0.01 \text{m}^3$,

由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得其质量:

$$m_{\text{煤气}} = \rho_{\text{煤气}} V = 9 \text{kg/m}^3 \times 0.01 \text{m}^3 = 0.09 \text{kg},$$

完全燃烧放出的热量:

$$Q_{\text{放}} = m_{\text{煤气}} q = 0.09 \text{kg} \times 4.2 \times 10^7 \text{J/kg} = 3.78 \times 10^6 \text{J};$$

(2) 因为加热效率是 50%,

所以水吸收的热量:

$$Q_{\text{吸}} = \eta Q_{\text{放}} = 50\% \times 3.78 \times 10^6 \text{J} = 1.89 \times 10^6 \text{J};$$

由 $Q_{\text{吸}} = cm \Delta t$ 得水升高的温度:

$$\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{c_{\text{水}} m_{\text{水}}} = \frac{1.89 \times 10^6 \text{J}}{4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 5 \text{kg}} = 90^\circ\text{C},$$

因为一个标准大气压下, 水的沸点为 100°C ,

所以实际水的末温为 100°C ,

实际水升高的温度为 $100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 80^\circ\text{C}$ 。

故答案为: 3.78×10^6 ; 80。

7. 【解答】解: (1) 由材料内容可知, 液化天然气作为清洁能源有来源广、热值高、易储存、便运输等特点;

(2) 天然气的体积 $V = 18000 \text{m}^3$,

将充满殷瓦舱的天然气完全燃烧所释放的热量： $Q_{\text{放}}=Vq=18000\text{m}^3\times 2.0\times 10^{10}\text{J}/\text{m}^3=3.6\times 10^{14}\text{J}$

每户家庭平均用电量

$$W=1000\text{度}=1000\times 3.6\times 10^6\text{J}=3.6\times 10^9\text{J}$$

家庭户数

$$n=\frac{3.6\times 10^{14}\text{J}}{3.6\times 10^9\text{J}}=100000\text{户}。$$

故答案为：（1）热值高；（2）100000。

8. 【解答】解：（1）由图结合二极管的单向导电性可知，闭合开关 S 时，电阻 R_2 、 R_3 串联，由串联电路的电阻特点可知，接入电路的总电阻 $R_a=R_2+R_3=2R+3R=5R$ ；

（2）由图结合二极管的单向导电性可知，将电源正负极对调再接回原位置时，电阻 R_1 、 R_2 串联，由串联电路的电阻特点可知，接入电路的总电阻 $R_b=R_1+R_2=R+2R=3R$ ，

$$\text{由 } P=UI=\frac{U^2}{R} \text{ 可知，前后两种情况 } R_2 \text{ 消耗的功率之比：} \frac{P_a}{P_b}=\frac{I_a^2 R_2}{I_b^2 R_2}=\frac{I_a^2}{I_b^2}=\left(\frac{I_a}{I_b}\right)^2=\left(\frac{\frac{U}{R_a}}{\frac{U}{R_b}}\right)^2$$

$$^2=\left(\frac{R_b}{R_a}\right)^2=\left(\frac{3R}{5R}\right)^2=\frac{9}{25}。$$

故答案为：5R；9；25。

二、选择题（共 14 分，把你认为正确选项的代号填涂在答题卡的相应位置上。第 9-12 小题只有一个正确答案，每小题 2 分；第 13、14 小题有两个或两个以上正确答案，每小题 2 分，全部选择正确得 3 分，选择正确但不全得 1 分，不选、多选或错选得 0 分）

9. 【解答】解：A、卧室的照明灯功率在 40W 左右，故 A 错误；

B、卧室空调功率在 1000W 左右，故 B 错误；

C、中型大小的电饭煲功率在 500W 左右，故 C 正确；

D、餐厅墙壁的壁扇功率在 60W 左右，故 D 错误。

故选：C。

10. 【解答】解：A、燃料燃烧，会放出热量，这是化学能转化为内能的过程，正确；

B、1kg 汽油燃烧放出的热量不一定比 1kg 酒精放热更多，没有说明是不是完全燃烧；热量是热传递过程中内能的变化量，不能说汽油含有的热量多少，故 B 错误；

C、酒精的热值是 $3\times 10^7\text{J}/\text{kg}$ ，说明 1kg 酒精完全燃烧所放出的热量是 $3\times 10^7\text{J}$ ，故 C 错误；

D、1kg 某种燃料完全燃烧放出的热量越多，它的热值越大，题中没有说明是否完全燃烧，故 D 错误。

故选：A。

11. 【解答】解：A、两电阻串联，计数器（电压表）测 R_1 的电压，已知当有光照射时电阻变小，故激光被遮挡瞬间电阻 R_1 变大，故 A 错误；

B、由串联电阻的规律，电路的总电阻变大，由欧姆定律可知，电路的电流变小，故 B 错误；

CD、根据 $U=IR$ 可知，电流变小时， R_2 两端的电压变小，由于电源电压不变，由串联电路的电压规律可知，则 R_1 两端的电压变大，故 C 正确、D 错误。

故选：C。

12. 【解答】解：由电路图可知，闭合开关后，灯泡 L 与滑动变阻器并联，电压表测电源两端的电压，电流表 A_1 测变阻器支路的电流，电流表 A_2 测干路电流。

因电源的电压保持不变，

所以，滑片移动时，电压表的示数不变，故 A 错误；

因并联电路中各支路独立工作、互不影响，

所以，滑片移动时，通过灯泡的电流不变；

因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，

所以，电流表 A_2 与电流表 A_1 的示数差等于通过灯泡的电流，则两电流表示数的差值不变，故 B 错误；

将滑动变阻器的滑片 P 从中点向右移动的过程中，变阻器接入电路中的电阻变大，

由 $I=\frac{U}{R}$ 可知，通过变阻器的电流变小，干路电流也变小，

由 $P=UI$ 可知，电路的总功率变小，故 C 错误，D 正确。

故选：D。

13. 【解答】解：AB、由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知，甲灯的电阻： $R_{甲}=\frac{U_{甲}^2}{P_{甲}}=\frac{(10V)^2}{6W}=\frac{50}{3}\Omega\approx 16.7\Omega$ ，

乙灯的电阻： $R_{乙}=\frac{U_{乙}^2}{P_{乙}}=\frac{(12V)^2}{9W}=16\Omega$ ，

将两灯串联接入电路中，根据串联电路的电流特点可知，通过甲灯、乙灯的电流相等，根据 $P=I^2R$ 可知，由于甲灯的电阻大于乙灯的电阻，所以甲灯的实际功率大于乙灯的实际功率，

由于灯泡的亮度由灯泡的实际功率决定，实际功率越大，灯泡越亮，所以甲灯更亮，故 A 正确、

B 错误；

$$\text{CD、由 } P=UI \text{ 求出甲灯的额定电流: } I_{\text{甲}} = \frac{P_{\text{甲}}}{U_{\text{甲}}} = \frac{6\text{W}}{10\text{V}} = 0.6\text{A},$$

$$\text{乙灯的额定电流: } I_{\text{乙}} = \frac{P_{\text{乙}}}{U_{\text{乙}}} = \frac{9\text{W}}{12\text{V}} = 0.75\text{A},$$

根据串联电路的电流特点可知，将两灯串联接入电路中，电路中的最大电流为 0.6A，

由 $I = \frac{U}{R}$ 可知，加在其两端的最大电压： $U = IR = 0.6\text{A} \times (\frac{50}{3}\Omega + 16\Omega) = 19.6\text{V}$ ，故 C 错误、D 正确。

故选：AD。

14. 【解答】解：A、由图可知：油箱内油面达到最高位置时，滑动变阻器接入电路的阻值为零，根据 $I = \frac{U}{R}$ 可知；电流表的示数最大，由于电压表测量滑动变阻器两端的电压，则电压表为零；根据要求可知，电表的最大量程对应油箱的最大油量，所以反映油量的电表是电流表；

滑动变阻器接入电路的阻值为零，电流表的示数最大，

$$\text{根据 } I = \frac{U}{R} \text{ 可知定值 } R_0 \text{ 的阻值应为: } R_0 = \frac{U}{I} = \frac{36\text{V}}{0.6\text{A}} = 60\Omega, \text{ 故 A 正确;}$$

B、当油箱内油面达到最低位置时，滑动变阻器接入电路的阻值最大，电路的电流最小；根据反映油量的电表的最大示数为最大量程的 $\frac{1}{6}$ 可知： $I_{\text{最小}} = \frac{1}{6} \times 0.6\text{A} = 0.1\text{A}$ ，

$$\text{根据 } I = \frac{U}{R} \text{ 可知电路总电阻: } R_{\text{总}} = \frac{U}{I_{\text{最小}}} = \frac{36\text{V}}{0.1\text{A}} = 360\Omega;$$

根据串联电路的总电阻等于各电阻之和可知：

$$\text{滑动变阻器的最大阻值为 } R_{\text{大}} = R_{\text{总}} - R_0 = 360\Omega - 60\Omega = 300\Omega;$$

所以滑动变阻器的阻值变化范围为 $0 \sim 300\Omega$ ，故 B 正确；

CD、当滑动变阻器的滑片 P 在中点时，电路中的总电阻为：

$$R_{\text{串}} = \frac{R_{\text{大}}}{2} + R_0 = \frac{300\Omega}{2} + 60\Omega = 210\Omega,$$

$$\text{根据 } I = \frac{U}{R} \text{ 可知，电路中的电流为: } I_{\text{串}} = \frac{U}{R_{\text{串}}} = \frac{36\text{V}}{210\Omega} \approx 0.17\text{A}, \text{ 即电流表示数为 } 0.17\text{A}, \text{ 故 D}$$

正确；

$$\text{此时滑动变阻器两端的电压为: } U_{\text{V}} = I_{\text{串}} \times \frac{R_{\text{大}}}{2} = 0.17\text{A} \times \frac{300\Omega}{2} = 25.5\text{V}, \text{ 即电压表示数为 } 25.5\text{V},$$

故 C 错误。

故选：ABD。

三、计算题（共 22 分，第 15、16 小题各 7 分，第 17 小题 8 分）

15. 【解答】解：（1）因为 A 浸没在水中，所以 A 排开水的体积：

$$V_{\text{排}} = V = 0.04\text{m}^3,$$

则 A 所受的浮力：

$$F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 0.04 \text{m}^3 = 400 \text{N};$$

（2）由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，A 的质量：

$$m = \rho V = 1.5 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 0.04 \text{m}^3 = 60 \text{kg};$$

A 的重力：

$$G = mg = 60 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 600 \text{N},$$

由力的平衡条件可知，A 浸没在水中时受到的拉力：

$$F_{\text{拉}} = G - F_{\text{浮}} = 600 \text{N} - 400 \text{N} = 200 \text{N},$$

由图可知 $n=2$ ，因为不计绳重和摩擦及水的阻力，所以 A 露出水面前，绳子自由端的拉力：

$$F = \frac{1}{n} (F_{\text{拉}} + G_{\text{动}}) = \frac{1}{2} \times (200 \text{N} + 50 \text{N}) = 125 \text{N},$$

则滑轮组的机械效率：

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{F_{\text{拉}} h}{F s} = \frac{F_{\text{拉}} h}{F n h} = \frac{F_{\text{拉}}}{n F} = \frac{200 \text{N}}{2 \times 125 \text{N}} \times 100\% = 80\%;$$

（3）人对水平地面的压力：

$$F_{\text{压}} = G_{\text{人}} - F = 625 \text{N} - 125 \text{N} = 500 \text{N},$$

人对地面的压强：

$$p = \frac{F_{\text{压}}}{S} = \frac{500 \text{N}}{500 \times 10^{-4} \text{m}^2} = 1 \times 10^4 \text{Pa}.$$

答：（1）A 浸没在水中所受浮力为 400N；

（2）A 露出水面前，滑轮组的机械效率为 80%；

（3）人对地面的压强为 $1 \times 10^4 \text{Pa}$ 。

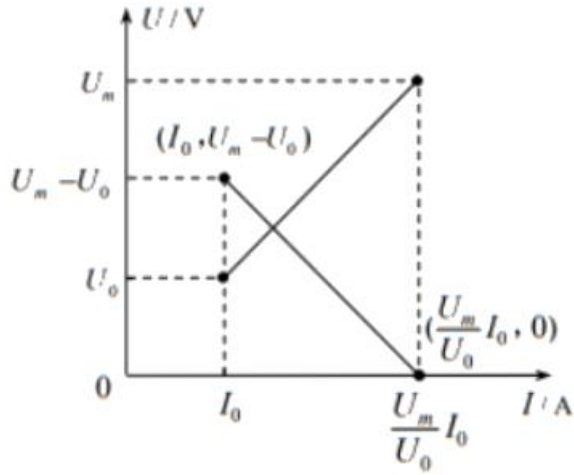
16. 【解答】解：（1）滑动变阻器的滑片移动到左端时，滑动变阻器阻值为 0，此时定值电阻单独接入电路，定值电阻两端电压最大，为电源电压，分析图乙可知电源电压值是 U_m ；

（2）当滑动变阻器在最右端时，阻值最大，电流最小，结合图乙分析可知电流为 I_0 ；定值电阻

$$R_0 = \frac{U_0}{I_0}, \text{ 滑动变阻器和定值电阻串联，所以滑动变阻器两端的电压 } U_P = U_m - U_0;$$

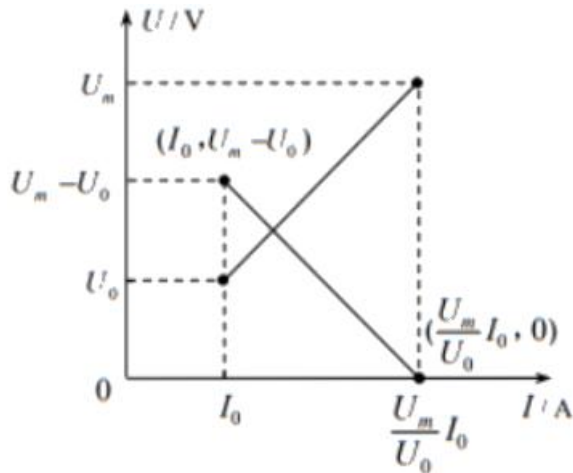
滑动变阻器的滑片移动到左端时，滑动变阻器阻值为 0，此时定值电阻单独接入电路，此时电流

$$I' = \frac{U_m}{R_0} = \frac{U_m}{U_0} I_0;$$



(3) 设定值电阻为 R ， $\Delta P = \frac{U_2^2}{R} - \frac{U_1^2}{R} = (U_2 + U_1) \left(\frac{U_2}{R} - \frac{U_1}{R} \right) = (U_2 + U_1) \Delta I$;

答：(1) 电源电压值是 U_m ；



(2)

(3) $\Delta P = (U_2 + U_1) \Delta I$ 。

17. 【解答】解：(1) 由图甲可知，当滑片 P 移到 b 端时，只有灯泡 L 工作，灯泡 L 正常发光，则电源电压 $U = U_L = 6V$ ；

(2) 由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知，灯泡 L 的电阻： $R_L = \frac{U_L^2}{P_L} = \frac{(6V)^2}{6W} = 6\Omega$ ；

(3) 由图甲可知，滑动变阻器和灯泡 L 串联，电流表测量电路中的电流，当电流表的示数为 $I = 0.3A$ 时，

根据欧姆定律可知，电路中的总电阻 $R_{\text{总}} = \frac{U}{I} = \frac{6V}{0.3A} = 20\Omega$ ；

根据串联电路的电阻特点可知，此时滑动变阻器接入电路的电阻 $R' = R_{\text{总}} - R_L = 20\Omega - 6\Omega = 14\Omega$ ；

(4) 由图乙可知，滑动变阻器分为两部分并联接入电路，

假设上端为 R_1 ，下端为 R_2 ，由题意可知，滑动变阻器 $R = R_1 + R_2 = 20\Omega$

则并联的总电阻 $R_{\text{并}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{R_1 (R - R_1)}{R} = \frac{-(R_1^2 - RR_1)}{R} = \frac{-(R_1 - 10\Omega)^2 + (10\Omega)^2}{20\Omega}$ ；

电路消耗的电功率： $P = \frac{U'^2}{R_{\text{并}}} = \frac{(3V)^2}{\frac{-(R_1 - 10\Omega)^2 + (10\Omega)^2}{20\Omega}} = \frac{9V^2 \times 20\Omega}{-(R_1 - 10\Omega)^2 + 100\Omega^2}$ ，

当 $R_1 = 10\Omega$ 时，电路消耗的电功率最小， $P_{\text{小}} = \frac{9V^2 \times 20\Omega}{100\Omega^2} = 1.8W$ 。

答：(1) 电源电压 U 为 $6V$ ；

(2) 灯泡 L 的电阻为 6Ω ；

(3) 当电流表的示数为 $0.3A$ 时，此时滑动变阻器接入电路的电阻为 14Ω ；

(4) 将滑动变阻器 R 连接成如图乙所示电路，电源电压 $U' = 3V$ ，当滑片 P 位于 a 、 b 之间某一位置时（不包括 a 、 b 两点），电路消耗的电功率最小为 $1.8W$ 。

四、实验与探究题（共 28 分，每小题 7 分）

18. 【解答】解：(1) 如图甲，所测量的物理的单位是 mV ，是电压的单位，故该仪器所测量的是电压，其分度值为 $2mV$ ，示数为 $16mV$ ；

(2) ① 闭合开关 S_1 、 S_2 ，只有 R_1 接入电路，此时电路消耗的功率 $P = \frac{U^2}{R_1}$ ；当只闭合 S_1 ，电阻

R_1 、 R_2 串联，此时电路消耗的功率 $P' = \frac{U^2}{R_1 + R_2}$ ， $P > P'$ ，所以闭合开关 S_1 、 S_2 时是加热挡；

② 闭合开关 S_1 、 S_2 ，只有 R_1 接入电路，电饭锅处于加热挡， $R_1 = \frac{U^2}{P} = \frac{(220V)^2}{1100W} = 44\Omega$ ；

当只闭合 S_1 ，电阻 R_1 、 R_2 串联，电饭锅处于保温挡，总电阻 $R = \frac{U^2}{P'} = \frac{(220V)^2}{20W} = 2420\Omega$ ，故

$R_2 = R - R_1 = 2420\Omega - 44\Omega = 2376\Omega$ 。

(3) 动力锂电池可提供的总电能： $E = UIt = 36V \times 1A \times 20 \times 3600s = 2.592 \times 10^6 J$ ；

机器人满载时的总重力： $G_{\text{总}} = m_{\text{总}} g = (120kg + 10kg) \times 10N/kg = 1300N$ ；

爬绳的速度： $v = 12m/min = 0.2m/s$ ，

机器人满载匀速爬升的功率： $P = \frac{W}{t} = \frac{G_{\text{总}}h}{t} = G_{\text{总}}v = 1300\text{N} \times 0.2\text{m/s} = 260\text{W}$ ；

爬升 12m 的过程中所做的功： $W = G_{\text{总}}h = 1300\text{N} \times 12\text{m} = 15600\text{J}$ ；

根据 $\eta = \frac{W}{W_{\text{电}}}$ 可知，机器人消耗的电能 $W_{\text{电}} = \frac{W}{\eta} = \frac{15600\text{J}}{80\%} = 19500\text{J}$ ；

由 $W = UIt$ 可知，实际工作的电流： $I_{\text{实}} = \frac{W_{\text{电}}}{Ut} = \frac{19500\text{J}}{36\text{V} \times 60\text{s}} \approx 9\text{A}$ 。

故答案为：（1）电压；16；（2）①加热；②2376；（3） $2.592 \times 10^6\text{J}$ ；260W；9A。

19. 【解答】解：（1）改变物体内能的方式还有热传递；

（2）手压活塞，对壶内气体做功，观察到数字式温度计示数变大，由此可知气体温度上升，即气体内能增大，所以外界对气体做功，气体的内能增加；

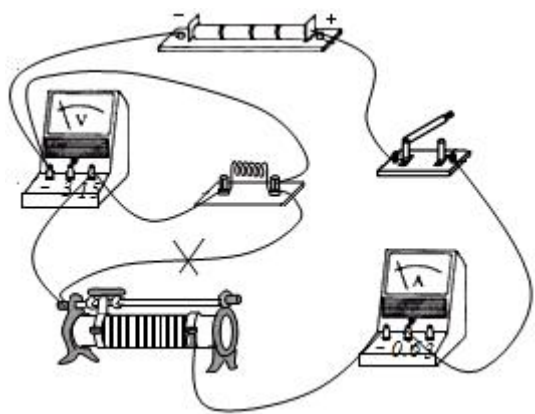
（3）如 c 图，他打开喷嘴处的阀门，迅速放出喷雾器内的气体，观察到数字式温度计示数变小，由此可知气体温度降低，即气体内能减少，所以气体对外做功，内能会减小；同 b 图比较，水温度降低，水分子动能变小；

（4）比较 abc 三图，b 图水温度最高，水的内能最大。

故答案为：（1）热传递；（2）数字式温度计示数变大；外界对物体做功，物体内能增大；（3）物体对外界做功，物体内能减少；分子动能；小；（4）b。

20. 【解答】解：（1）①检查电路后发现有一根导线连接错误，若此时闭合开关，电压表串联在电路中，定值电阻被短路，电压表与电源连通，电压表的示数接近电源电压，由于电压表的内阻很大，所以电路相当于断路、电流表无示数；

电压表应与被测电路并联，定值电阻应与滑动变阻器串联，如图所示



②图乙中电流表选用小量程，分度值为 0.02A，示数为 0.2A，则连入电路的定值电阻的阻值： $R = \frac{U_R}{I} = \frac{4\text{V}}{0.2\text{A}} = 20\Omega$ ；

③根据串联电路的分压原理可知，将定值电阻由 20Ω 改接成 15Ω 的电阻，电阻减小，其分得的电压减小，即此时电压表的示数小于 4V；

探究电流与电阻的实验中应控制电压不变，根据串联电路电压的规律可知，为了保持定值电阻两端电压不变，应减小滑动变阻器分得的电压，由串联分压的分压原理可知，应减小滑动变阻器连入电路中的电阻，所以滑片应向右端移动，直到电压表示数为4V，读出对应电流值；

④由图丙可知，I - R 图象为反比例函数的图象，因此可得结论：电压一定时，电流与电阻成反比。

(2) 由图丁可知，灯泡与滑动变阻器串联，电压表测灯泡两端的电压；

①灯泡在额定电压下正常发光，因此闭合开关，调节滑动变阻器滑片，读出电压表示数为1.5V时，灯泡正常发光；

②由串联电路的电压特点可知，替换灯泡后滑动变阻器两端的电压： $U_{滑}' = U - U_{R'} = 6V - 2.4V = 3.6V$ ，

定值电阻两端电压为滑动变阻器分得的电压的 $\frac{2.4V}{3.6V} = \frac{2}{3}$ 倍，根据分压原理，当滑动变阻器接入电路的电阻最大为 20Ω 时，定值电阻的最大电阻为： $R_{天} = \frac{2}{3} \times 20\Omega \approx 13.3\Omega$ ，即所选择的定值电阻的阻值不能大于 13.3Ω ，因此替换灯泡的定值电阻的阻值为 10Ω ；

③更换灯泡后电路中的电流： $I' = \frac{U_{R'}}{R'} = \frac{2.4V}{10\Omega} = 0.24A$ ，由欧姆定律可知，滑动变阻器接入电路的电阻： $R_{滑} = \frac{U_{滑}'}{I'} = \frac{3.6V}{0.24A} = 15\Omega$ ，

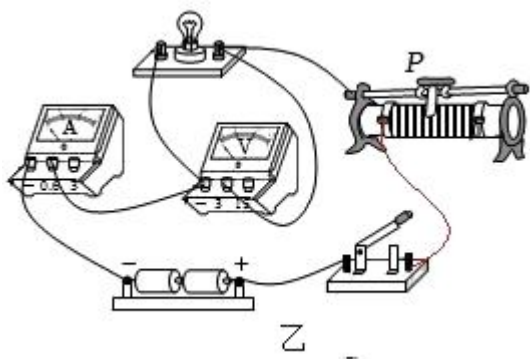
由串联电路的电压特点可知，灯泡正常发光时滑动变阻器两端的电压： $U_{滑} = U - U_L = 6V - 1.5V = 4.5V$ ，

因此灯泡正常发光时电路中的电流： $I = \frac{U_{滑}}{R_{滑}} = \frac{4.5V}{15\Omega} = 0.3A$ ，

灯泡额定功率 $P_{额} = U_L I = 1.5V \times 0.3A = 0.45W$ 。

故答案为：(1) ①如图所示；② 20Ω ；③右；④电压一定时，电流与电阻成反比；(2) ①1.5；② 10Ω ；③0.45。

21. 【解答】解：(1) 滑片 P 向左滑动时，滑动变阻器接入电路的电阻变小，故滑动变阻器选用左下接线柱与开关串联在电路中，如下图所示：



(2) 为了测量小灯泡的额定功率，调节滑片使灯泡正常发光，此时电流表的示数如图丙所示，电流表选用小量程，分度值 0.02A ，其示数为 0.3A ，则小灯泡额定功率为：

$$P_L = U_L I_L = 2.5\text{V} \times 0.3\text{A} = 0.75\text{W};$$

(3) 实验步骤：

- ① 闭合开关 S 、 S_1 ，断开其它开关，调节滑动变阻器的滑片使电压表的示数为 $0.2\text{A} \times R$ ；
- ② 闭合开关 S 、 S_2 ，断开其它开关，同时保持滑动变阻器的滑片不动，读出电压表的示数为 U ；
- ③ 在步骤①中， L 与 R 串联，电压表测 R 两端电压；当电路中的电流为 0.2A 时，灯正常发光，此时 R 两端电压为 $0.2\text{A} \times R$ ；

在步骤②中， L 与 R 仍串联，电压表测灯与 R 两端的电压，因电路连接没有改变，各电阻的大小和电压不变，灯仍正常发光；根据串联电路电压的规律，灯的额定电压为：

$$U_{\text{额}} = U - 0.2\text{A} \times R,$$

则灯泡额定功率的表达式为：

$$P = U_{\text{额}} I_{\text{额}} = (U - 0.2\text{A} \times R) \times 0.2\text{A}.$$

故答案为：(1) 见解答图；(2) 0.75W ；(3) ① S 、 S_1 ； $0.2\text{A} \times R$ ；② S 、 S_2 ；保持滑动变阻器的滑片不动；③ $(U - 0.2\text{A} \times R) \times 0.2\text{A}$ 。

免费增值服务介绍



- ✓ 学科网 (<https://www.zxxk.com/>) 致力于提供K12教育资源方服务。
- ✓ 网校通合作校还提供学科网高端社群出品的《老师请开讲》私享直播课等增值服务。



扫码关注学科网

每日领取免费资源

回复“ppt”免费领180套PPT模板

回复“天天领券”来抢免费下载券



- ✓ 组卷网 (<https://zujian.xkw.com>) 是学科网旗下智能题库，拥有小初高全学科超千万精品试题，提供智能组卷、拍照选题、作业、考试测评等服务。



扫码关注组卷网

解锁更多功能