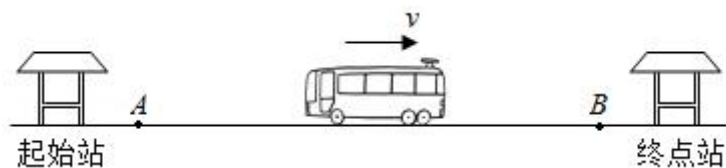


放电能的 90%用于维持公交车匀速行驶。公交车匀速行驶时所受阻力为 3000N。

阶段三：公交车从 B 处开始刹车，最后停在终点站。



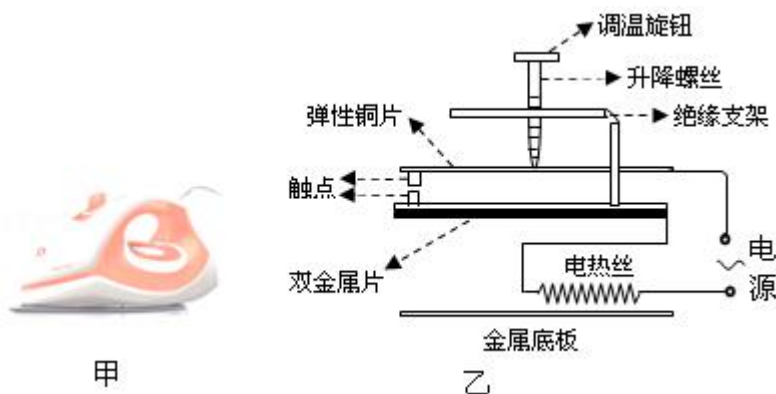
- (1) 求公交车运动至 A 处时的动能 E_2 。
- (2) 在公交车匀速行驶的过程中，求电容释放的电能 E_3 。
- (3) 在进站刹车过程中，若公交车可将动能减少量的 75%回收为电能储存在电容中。
 - ①求进站刹车过程中回收的电能 E_4 。
 - ②到达终点站后，要将电容充满电，求需要充入的电能 E_5 。

初三物理每日一练 2.25

参考答案与试题解析

一. 填空题（共 1 小题）

1. 图甲为生活中常见的电熨斗，图乙为其结构图。图乙中的双金属片是把长和宽都相同的铜片和铁片紧密铆合在一起做成的。常温时图中的两触点相接触，受热时由于铜片膨胀比铁片明显，双金属片会向 铁片（选填“铜片”或“铁片”）一侧弯曲，且弯曲程度随温度的升高而增大。当金属底板的温度达到设定的温度时，由于双金属片的弯曲而使图中的两触点分离，切断工作电路。用该熨斗熨烫丝织衣物时，需将设定的温度调低，调温旋钮上的升降螺丝应 向上（选填“向上”或“向下”）调节。



【分析】（1）根据双金属片的特点，知道温度升高时，双金属片向膨胀系数小的方向弯曲可做出判断；

（2）调温旋钮上的升降螺丝越向上调，两触点越容易分开，则最终可达到的温度会越低。

【解答】解：

（1）由题意知，受热时铜片膨胀得比铁片大，双金属片便向铁片那边弯曲，温度越高，弯曲得越显著；

（2）当需要调低电熨斗温度时，调温旋钮上的升降螺丝应向上调，这样在弹性铜片的作用下，两触点容易分开，则最终可达到的温度会越低。

故答案为：铁片；向上。

【点评】本题以电熨斗的原理与结构为内容，考查了电熨斗的详细结构与工作原理，能读懂其原理图，会根据双金属片随温度的变化情况进行分析是解答的关键。

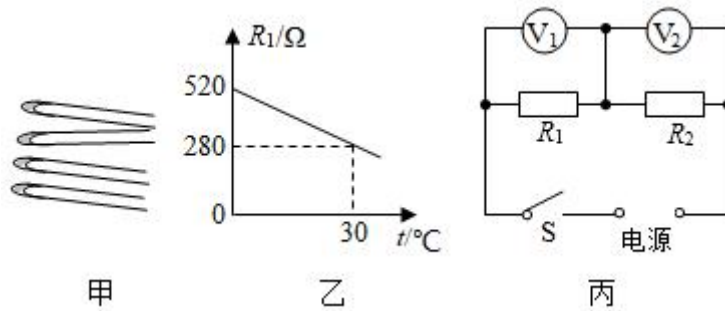
二. 实验探究题（共 1 小题）

2. 阅读下列短文，回答问题。

热敏电阻温度计

第 4 页（共 9 页）

热敏电阻是用半导体材料制成的电阻，其阻值随温度的变化而变化。如图甲所示为某型号热敏电阻的实物图，阻值随温度升高而变小的，称为负温度系数热敏电阻；阻值随温度升高而变大的，称为正温度系数热敏电阻。利用热敏电阻的特性做成的温度计，叫做热敏电阻温度计。



如图乙所示为热敏电阻 R_1 的阻值随温度 t 变化的图象（为一次函数）。图丙是用 R_1 做测温探头的某热敏电阻温度计的电路图，其中电源电压可在 $0.60\text{V} \sim 1.20\text{V}$ 之间调节， R_2 为定值电阻，阻值为 100Ω 。该电路工作原理是：当保持通过 R_1 的电流不变时， R_1 两端的电压随电阻均匀变化（即随温度均匀变化），故只需将电压表 V_1 表盘的刻度改成相应的温度刻度，就可以直接从 V_1 表盘上读出温度值。测量时，将 R_1 放入待测温度处，闭合开关，调节电源电压，使 V_2 表的示数保持 0.20V 不变（即电路中的电流保持 2mA 不变），再从 V_1 表盘上读出待测温度 t 。

（1）热敏电阻 R_1 是 负（选填“正”或“负”）温度系数热敏电阻。在标准大气压下，将 R_1 放入冰水混合物中时， R_1 的阻值是 520 Ω 。在探究电流与电压关系的实验中，不能（选填“能”或“不能”）用热敏电阻 R_1 代替定值电阻。

（2）测温时，保持 R_2 两端电压为 0.20V ， R_1 两端的电压随温度升高而 变小（选填“变大”“变小”或“不变”）。

（3）某次测温时， V_1 表盘上显示的温度是 30°C ，此时电源电压为 0.76 V 。

（4）该热敏电阻温度计测量的最高温度为 40 $^\circ\text{C}$ 。

【分析】（1）根据图乙得出热敏电阻 R_1 的阻值与温度的关系，然后判断出热敏电阻的类型；在标准大气压下，冰水混合物的温度为 0°C ，根据图乙读出 R_1 的阻值；探究电流与电压关系时，应控制电阻的阻值不变；

（2）测温时，保持 R_2 两端电压为 0.20V 时，电路中的电流保持 2mA 不变，根据图乙可知热敏电阻 R_1 的阻值随温度的变化，根据欧姆定律得出 R_1 两端的电压与温度的关系；

（3）由图乙可知，当 $t=30^\circ\text{C}$ 时 R_1 的阻值，根据欧姆定律求出此时 V_1 的示数，利用串

联电路的电压特点求出此时电源电压；

(4) 根据图乙可知， R_1 与 t 的关系为一次函数，设为 $R_1 = kt + b$ ，然后把图中两组数据代入即可得出表达式，该热敏电阻温度计测量的温度最高时， R_1 的阻值最小，其两端的电压最小，则电源的电压最小，根据电源电压可在 $0.60V \sim 1.20V$ 之间调节得出电源电压的最小值，根据串联电路的电压特点求出此时热敏电阻两端的电压，利用欧姆定律求出此时热敏电阻的阻值，根据 R_1 与 t 的关系求出对应的温度。

【解答】解：(1) 由图乙可知，热敏电阻 R_1 的阻值随温度的升高而变小，为负温度系数热敏电阻；

在标准大气压下，将 R_1 放入冰水混合物中时，热敏电阻 R_1 的温度为 $0^\circ C$ ，其阻值为 520Ω ；探究电流与电压关系时，应控制电阻的阻值不变，所以本实验中不能用热敏电阻 R_1 代替定值电阻；

(2) 测温时，保持 R_2 两端电压为 $0.20V$ 时，电路中的电流保持 $2mA$ 不变，因热敏电阻 R_1 的阻值随温度的升高而变小，

所以，由 $U = IR$ 可知， R_1 两端的电压变小，即 R_1 两端的电压随温度升高而变小；

(3) 由图乙可知，当 $t = 30^\circ C$ 时， $R_1 = 280\Omega$ ，

由 $I = \frac{U}{R}$ 可得，此时 V_1 的示数 $U_1 = IR_1 = 2 \times 10^{-3} A \times 280\Omega = 0.56V$ ，

因串联电路中总电压等于各分电压之和，

所以，此时电源电压 $U = U_1 + U_2 = 0.56V + 0.20V = 0.76V$ ；

(4) 由图乙可知， R_1 与 t 的关系为一次函数，设为 $R_1 = kt + b$ ，

把 $t = 0^\circ C$ 、 $R_1 = 520\Omega$ 和 $t = 30^\circ C$ 、 $R_1 = 280\Omega$ 代入可得：

$520\Omega = k \times 0^\circ C + b$ ， $280\Omega = k \times 30^\circ C + b$ ，

联立等式可得： $k = -8\Omega/^\circ C$ ， $b = 520\Omega$ ，

则 $R_1 = -8(\Omega/^\circ C) \times t + 520\Omega$ ，

该热敏电阻温度计测量的温度最高时， R_1 的阻值最小，其两端的电压最小，则电源的电压最小，

由电源电压可在 $0.60V \sim 1.20V$ 之间调节可知，当电源的电压 $U' = 0.60V$ 时，该热敏电阻温度计测量的温度最高，

此时热敏电阻两端的电压 $U_1' = U' - U_2 = 0.60V - 0.20V = 0.40V$ ，

$$\text{此时热敏电阻的阻值 } R_1' = \frac{U_1'}{I} = \frac{0.40\text{V}}{2 \times 10^{-3}\text{A}} = 200\Omega,$$

由 $R_1 = -8(\Omega/^\circ\text{C}) \times t + 520\Omega$ 可得, $t = 40^\circ\text{C}$, 即该热敏电阻温度计测量的最高温度为 40°C 。

故答案为: (1) 负; 520; 不能; (2) 变小; (3) 0.76; (4) 40。

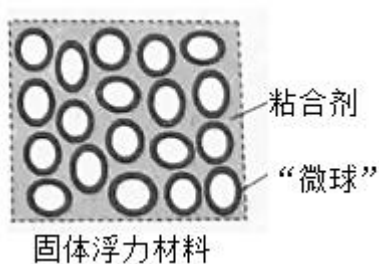
【点评】 本题考查了串联电路的特点和欧姆定律的应用, 从图象中获取有用的信息是关键, 有一定的难度。

三. 计算题 (共 2 小题)

3. 我国科学家研发的固体浮力材料已成功用于万米深海探测, 为探测器提供浮力, 技术水平居于世界前列, 固体浮力材料的核心是“微球”(直径很小的空心玻璃球)。若用质量为 60g , 密度为 2.4g/cm^3 的玻璃材料制成的“微球”后和粘合剂黏合制成一块固体浮力材料, 其内部结构的放大示意图如图所示, 粘合剂的密度为 1.2g/cm^3 , 这块固体浮力材料的质量为 120g , 总体积为 250cm^3 。

求: (1) 粘合剂的体积;

(2) 空心的体积。



【分析】 (1) 已知总质量和玻璃的质量, 据此求出粘合剂的质量, 再根据密度变形公式求出粘合剂的体积;

(2) 先根据密度的变形公式求出玻璃的体积, 然后根据总体积、玻璃的体积和粘合剂的体积可知空心部分的体积。

【解答】 解: (1) 粘合剂的质量:

$$m_{\text{粘}} = m_{\text{总}} - m_{\text{玻}} = 120\text{g} - 60\text{g} = 60\text{g},$$

由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得, 粘合剂的体积:

$$V_{\text{粘}} = \frac{m_{\text{粘}}}{\rho_{\text{粘}}} = \frac{60\text{g}}{1.2\text{g/cm}^3} = 50\text{cm}^3;$$

(2) 由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得, 玻璃的体积:

$$V_{\text{玻}} = \frac{m_{\text{玻}}}{\rho_{\text{玻}}} = \frac{60\text{g}}{2.4\text{g/cm}^3} = 25\text{cm}^3,$$

空心的体积：

$$V_{\text{空}} = V_{\text{总}} - V_{\text{粘}} - V_{\text{玻}} = 250\text{cm}^3 - 50\text{cm}^3 - 25\text{cm}^3 = 175\text{cm}^3。$$

答：（1）粘合剂的体积为 50cm^3 ；

（2）空心的体积为 175cm^3 。

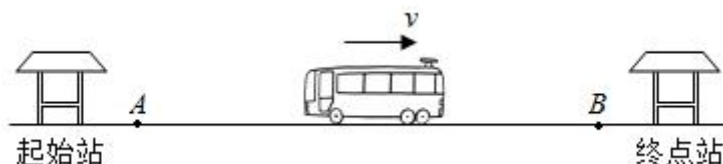
【点评】 本题考查了密度公式及其变形公式的应用，注意利用好条件：总体积等于玻璃体积、粘合剂体积以及空心部分的体积。

4. “超级电容”电动公交车利用超级电容替代电池储存电能，仅需在起始站和终点站充电数分钟就能完成一次运营。在平直公路上某次运营过程简化为图示三个阶段：

阶段一：公交车充满电后，从起始站加速运动至 A 处时速度达到 54km/h ，此阶段电容释放的电能为 $E_1 = 1.5 \times 10^6 \text{J}$ ，其中 80% 转化为车的动能。

阶段二：公交车从 A 处开始以 54km/h 的速度匀速行驶 100s 后到达 B 处，此阶段电容释放电能的 90% 用于维持公交车匀速行驶。公交车匀速行驶时所受阻力为 3000N 。

阶段三：公交车从 B 处开始刹车，最后停在终点站。



（1）求公交车运动至 A 处时的动能 E_2 。

（2）在公交车匀速行驶的过程中，求电容释放的电能 E_3 。

（3）在进站刹车过程中，若公交车可将动能减少量的 75% 回收为电能储存在电容中。

①求进站刹车过程中回收的电能 E_4 。

②到达终点站后，要将电容充满电，求需要充入的电能 E_5 。

【分析】（1）已知释放的电能，根据释放电能的 80% 转化为动能进行计算即可；

（2）先根据速度公式的应用求出公交车匀速行驶的路程，然后根据 $W = Fs$ 求出牵引力做的功，再根据释放电能的 90% 用于维持公交车匀速行驶求出释放的电能；

（3）①公交车匀速直线行驶时，动能不变，根据刹车过程中，公交车可将动能减少量的 75% 回收为电能储存起来可求回收的电能；

②将阶段一和阶段二释放的电能加起来再减去回收的电能 E_4 就是需要充入的电能 E_5 。

【解答】解：（1）因为释放的电能 80% 转化为车的动能，

所以公交车运动至 A 处时的动能：

$$E_2 = E_1 \times 80\% = 1.5 \times 10^6 \text{J} \times 80\% = 1.2 \times 10^6 \text{J};$$

(2) 公交车匀速行驶的速度为： $v = 54 \text{km/h} = 15 \text{m/s}$,

根据 $v = \frac{s}{t}$ 得，匀速行驶 100s 的路程为：

$$s = vt = 15 \text{m/s} \times 100 \text{s} = 1500 \text{m},$$

因为公交车匀速行驶时牵引力和阻力是一对平衡力，大小相等，

所以公交车匀速行驶时所受牵引力： $F = f = 3000 \text{N}$,

牵引力做的功为：

$$W = Fs = 3000 \text{N} \times 1500 \text{m} = 4.5 \times 10^6 \text{J},$$

因为电容释放电能的 90% 用于维持公交车匀速行驶，

所以在公交车匀速行驶的过程中电容释放的电能为：

$$E_3 = \frac{W}{\eta} = \frac{4.5 \times 10^6 \text{J}}{90\%} = 5 \times 10^6 \text{J};$$

(3) ① 公交车匀速直线行驶时，动能不变，即动能为 $E_2 = 1.2 \times 10^6 \text{J}$;

因为公交车可将动能减少量的 75% 回收为电能储存起来，

所以回收的电能为：

$$E_4 = E_2 \times 75\% = 1.2 \times 10^6 \text{J} \times 75\% = 9 \times 10^5 \text{J};$$

② 阶段一和阶段二释放的电能为：

$$E_{\text{总}} = E_1 + E_3 = 1.5 \times 10^6 \text{J} + 5 \times 10^6 \text{J} = 6.5 \times 10^6 \text{J},$$

需要充入的电能为：

$$E_5 = E_{\text{总}} - E_4 = 6.5 \times 10^6 \text{J} - 9 \times 10^5 \text{J} = 5.6 \times 10^6 \text{J};$$

答：(1) 公交车运动至 A 处时的动能 E_2 为 $1.2 \times 10^6 \text{J}$;

(2) 在公交车匀速行驶的过程中，电容释放的电能 E_3 为 $5 \times 10^6 \text{J}$;

(3) ① 进站刹车过程中回收的电能 E_4 为 $9 \times 10^5 \text{J}$;

② 到达终点站后，要将电容充满电，需要充入的电能 E_5 为 $5.6 \times 10^6 \text{J}$ 。

【点评】 本题考查了速度公式、功的公式以及公交车运行过程中能量的转化，读懂三个阶段的工作原理是解题的关键，有一定的难度。