



第十三单元 欧姆定律

第30课时 欧姆定律相关计算

目录

CONTENTS

1

课时思维建构

2

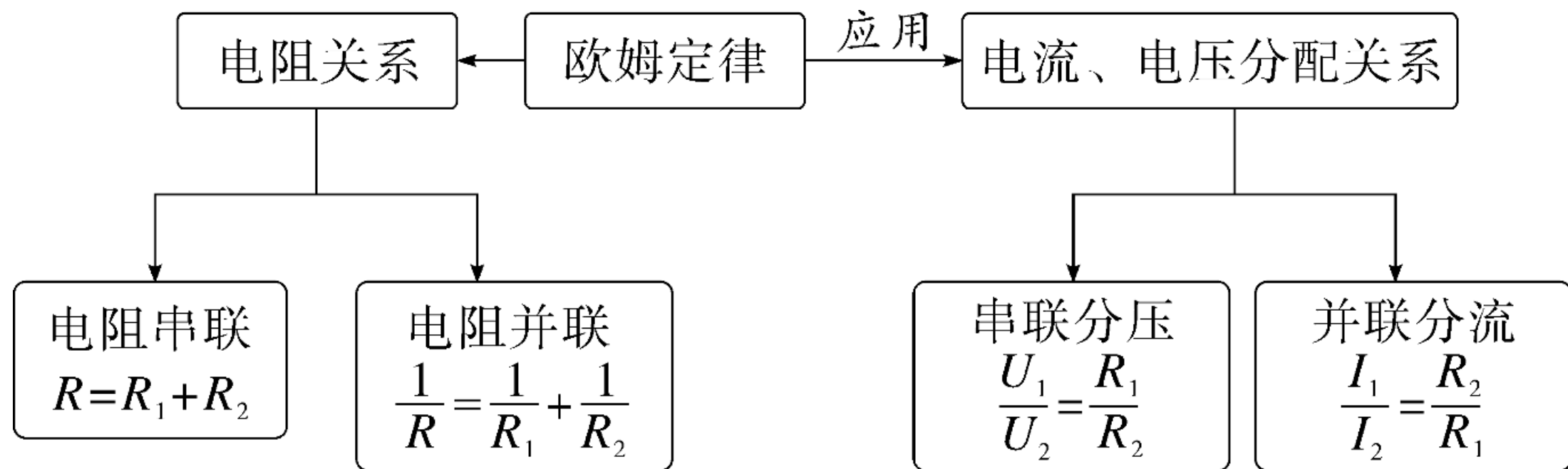
知识点梳理

3

课堂检测

01

课时思维构建

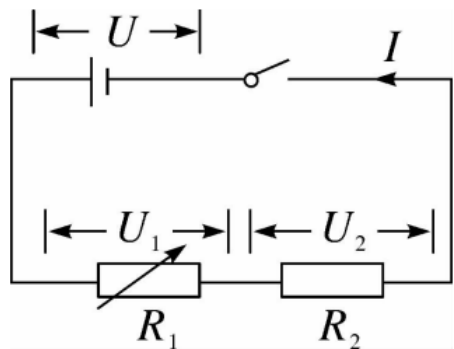


02

知识点梳理

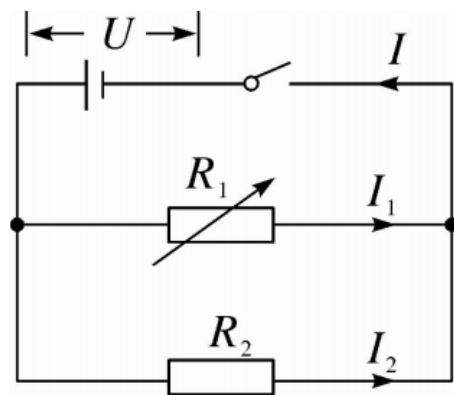
方法指导 电阻变化的动态电路分析与计算

1. 串联电路分析



电阻 R_1 变化 \rightarrow $\left. \begin{array}{l} \text{总电阻 } R \text{ 变化} \\ \text{总电压 } U \text{ 不变} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{欧姆}} \\ \xrightarrow{\text{定律}} \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{电流 } I \text{ 变化} \\ \text{电阻 } R_2 \text{ 不变} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{串联}} \\ \xrightarrow{\text{等流}} \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{电压 } U_2 \text{ 变化} \\ \text{总电压 } U \text{ 不变} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{串联}} \\ \xrightarrow{\text{分压}} \end{array} \text{电压 } U_1 \text{ 变化}$

2. 并联电路分析

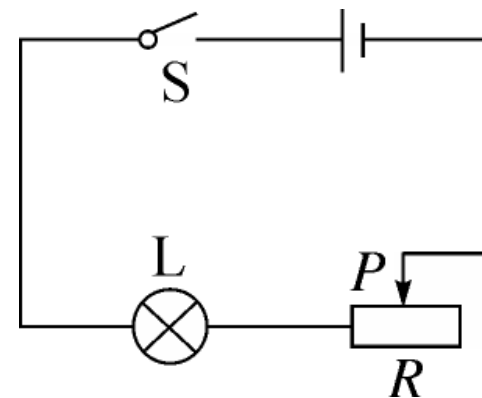


电阻 R_1 变化 $\left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{欧姆定律}} \\ \xrightarrow{\text{并联等压}} \end{array} \right. \text{电流 } I_1 \text{ 变化}$
 总电压 U 不变
 电阻 R_2 不变 $\left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{欧姆定律}} \\ \xrightarrow{\text{并联等压}} \end{array} \right. \text{电流 } I_2 \text{ 不变}$
 总电压 U 不变 $\left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{并联}} \\ \xrightarrow{\text{分流}} \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \text{总电流 } I \text{ 变化} \\ \text{总电压 } U \text{ 不变} \end{array} \right\} \rightarrow \text{总功率 } P \text{ 变化}$

知识点1 滑动变阻器等阻值变化引起的相关计算

例1 (2024·长沙) 小明制作了一款可调亮度的小台灯, 电路如图所示。电源电压保持不变, 灯泡的电阻为 10Ω , 不考虑温度对灯丝电阻的影响, 滑动变阻器标有“ 20Ω $1A$ ”字样。

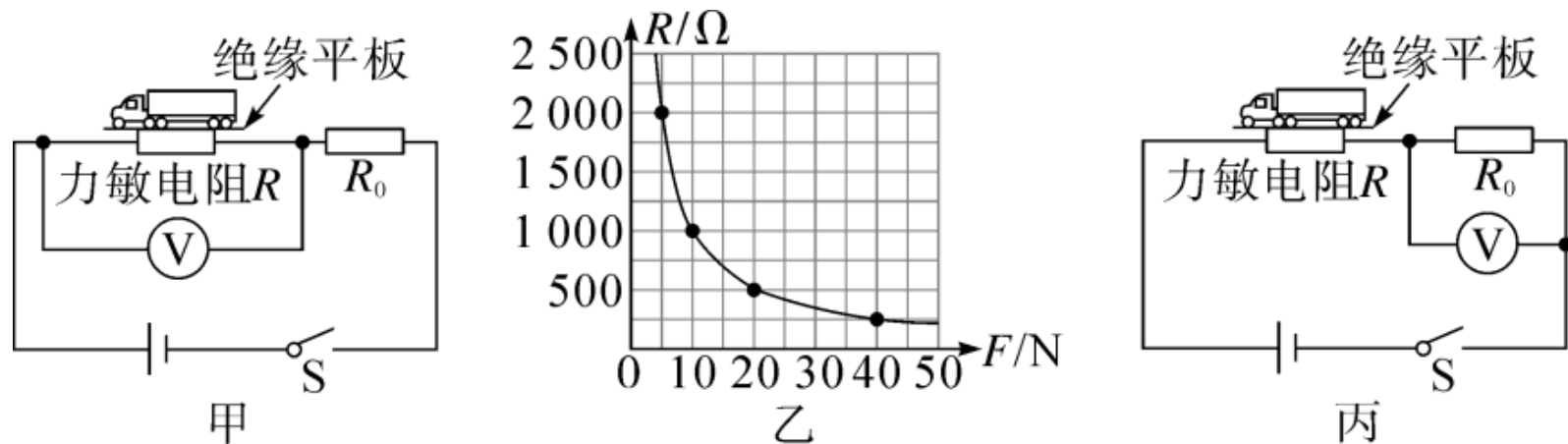
(1) 闭合开关后, 移动滑片使 R 的阻值变小时, 通过灯泡的电流变大, 灯泡变亮。



(2) 当滑动变阻器 R 接入电路的阻值最大时, 通过灯泡的电流为 $0.15A$, 此时灯泡两端的电压为 1.5 V。若灯泡两端允许的最大电压为 $2.5V$, 为保证电路安全, 滑动变阻器接入电路的最小阻值为 8 Ω 。

知识点1 滑动变阻器等阻值变化引起的相关计算

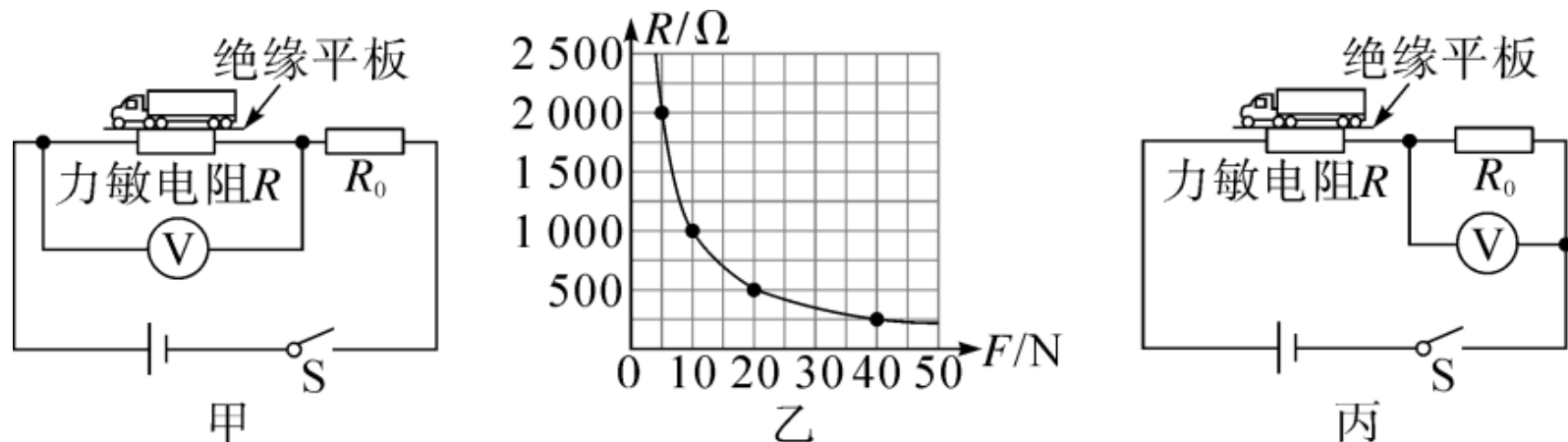
【变式】（2024·湖南改编）超载存在安全隐患，交通部门常用“地磅”检测货车是否超载。图甲是小枫设计的模拟地磅原理的简化电路图，电源电压恒为3V，定值电阻 R_0 规格可选，电压表（选0~3V量程），力敏电阻 R 的阻值随所受压力 F 变化关系如图乙所示。力敏电阻 R 上方紧密连接一轻质绝缘平板，检测时将货车模型静置于其上。（ g 取10N/kg）



- （1）若货车模型总质量为1.5kg，则其所受重力为 15 N。
- （2）如果用图甲所示电路检测，当定值电阻 R_0 一定时，静置在绝缘平板上的货车模型总质量越大，电压表示数越 小。

知识点1 滑动变阻器等阻值变化引起的相关计算

【变式】（2024·湖南改编）超载存在安全隐患，交通部门常用“地磅”检测货车是否超载。图甲是小枫设计的模拟地磅原理的简化电路图，电源电压恒为3V，定值电阻 R_0 规格可选，电压表（选0~3V量程），力敏电阻 R 的阻值随所受压力 F 变化关系如图乙所示。力敏电阻 R 上方紧密连接一轻质绝缘平板，检测时将货车模型静置于其上。（ g 取10N/kg）



(3) 小枫将电压表改接到定值电阻 R_0 两端后，如图丙所示，且将电压表2V刻度线处设置为货车模型总质量最大值，超过此刻度线代表超载。如果设定检测的货车模型总质量不超过2kg，则 R_0 阻值应为多少？

知识点1 滑动变阻器等阻值变化引起的相关计算

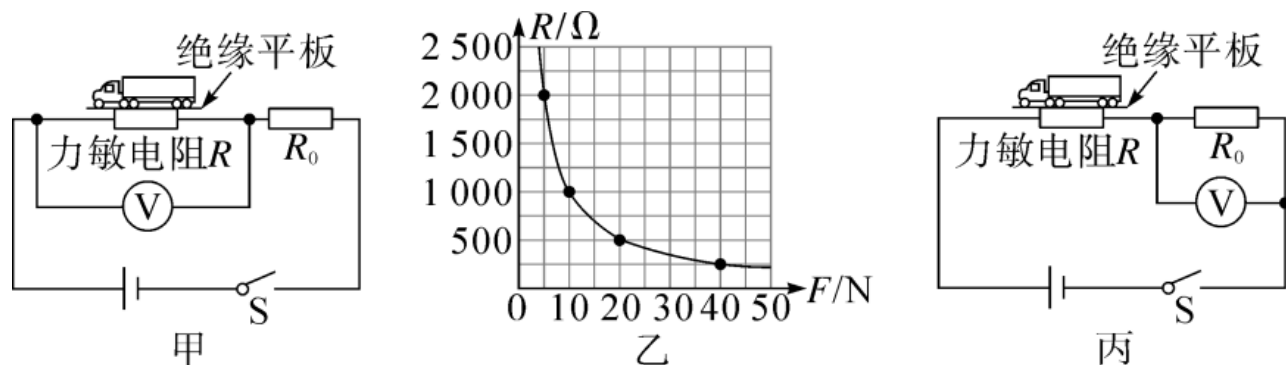
(3) 小枫将电压表改接到定值电阻 R_0 两端后，如图丙所示，且将电压表2V刻度线处设置为货车模型总质量最大值，超过此刻度线代表超载。如果设定检测的货车模型总质量不超过2kg，则 R_0 阻值应为多少？

解：由图丙可知， R_0 与 R 串联，电压表与 R_0 并联，当货车模型总质量为

2kg时，则其所受重力： $G=mg=2\text{kg}\times 10\text{N/kg}=20\text{N}$ ，

由图乙可知，此时力敏电阻 R 的电阻为 500Ω ，由题意知，将电压表2V刻度线处设置为货车模型总质量最大值，根据欧姆定律和串联分压可得：

$$I = \frac{3\text{V}-2\text{V}}{R} = \frac{2\text{V}}{R_0}, \text{ 则 } R_0 = \frac{2\text{V}}{3\text{V}-2\text{V}} \times R = 2 \times 500\Omega = 1000\Omega。$$



知识点2 图像分析类相关计算

例2 两个电阻元件甲和乙通过它们的电流与它们两端电压的关系如图所示，将甲、乙串联接入某电路中，此时电路中的电流为0.2A。

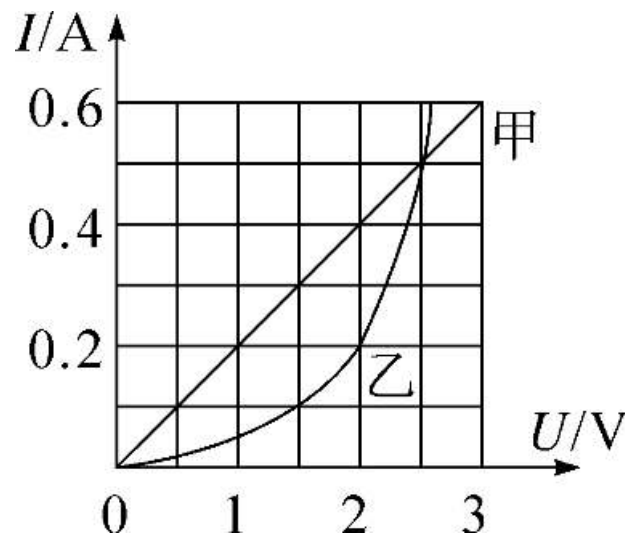
(1) 求电路中的总电阻 $R_{\text{总}}$ 。 (2) 求电路中的电源电压。

解：(1) 已知甲、乙串联，电流处处相等，根据欧姆定律和图像可知，当电路中的电流为0.2A时，甲的电阻：

$$R_{\text{甲}} = \frac{U_{\text{甲}}}{I} = \frac{1\text{V}}{0.2\text{A}} = 5\Omega, \quad \text{乙的电阻: } R_{\text{乙}} = \frac{U_{\text{乙}}}{I} = \frac{2\text{V}}{0.2\text{A}} = 10\Omega,$$

$$\text{电路中的总电阻: } R_{\text{总}} = R_{\text{甲}} + R_{\text{乙}} = 5\Omega + 10\Omega = 15\Omega.$$

$$(2) \text{ 此时电路中的电源电压: } U = U_{\text{甲}} + U_{\text{乙}} = 1\text{V} + 2\text{V} = 3\text{V}.$$



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/355211322230012020>