

			2021—2022 学年			③
			学习周报®			
第 12 期			高二必修(第三册)答案页第 3 期			
2 版随堂练习			第 9 期			
§12.3 实验:电池电动势和内阻的测量			2 版随堂练习			
一、选择题			§11.4 串联电路和并联电路			
1.D			1.D			
提示 根据 $E=I(R+r)$,由电流表测出电流,用电阻箱读出外电阻的阻值,可以求出 $E、r$,A 能达到实验目的;根据 $E=U+Ir$,由电流表测出电流,由电压表测出电压,可以求出 $E、r$,B 能达到实验目的;根据 $E=U+\frac{U_I}{R}$,由电压表测出电压,用电阻箱读出外电阻的阻值,可以求出 $E、r$,C 能达到实验目的;因为滑动变阻器不能读出电阻的数值,所以只有一个电流表和一个滑动变阻器,测不出电动势和内阻,D 不能达到实验目的。			提示 并联电路的总电阻的倒数等于各支路电阻的倒数之和,即 $\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$,当其中一个分电阻为零时,总电阻为零,A 正确;并联电路任一支路电阻都大于电路的总电阻,B 正确;并联电路任一支路电阻增大(其他支路不变),各支路电阻的倒数之和将减小,总电阻的倒数将减小,总电阻将增大,C 正确,D 错误。			
2.AD			2.C			
提示 移动变阻器触头时,不会改变接入电路的电阻大小,变阻器不起变阻作用,A 正确;电流表只允许电流从正接线柱流入,从负接线柱流出,而且应该选择 0~0.6A 量程,图中电流表接线正确,所以 B 错误;图中电源为两节干电池,电动势为 3V,所以电压表量程应选用 0~3V,所以 C 错误;图中开关不能控制电压表,且电流从负接线柱流入,从正接线柱流出,所以电压表的接线不妥,D 正确。			提示 电阻 R_1 与 R_2 串联,电流相等,由欧姆定律可知 $I_1=\frac{U_1}{R_1}=\frac{U_2}{R_2}=\frac{U}{R_1+R_2}$,故 C 正确。			
3.C			3.C			
提示 A 中只测量两组数据求出 $E、r$,偶然误差较大;B 中计算 $E、r$ 平均值虽然能减小误差,但太繁琐;C 中方法符合既能减小偶然误差又直观方便的要求;D 中分别求出 $I、U$ 的平均值再求解的方法是错误的。			提示 R_1 与 R_2 并联,则电流 $I_1:I_2=R_2:R_1=3:6=1:2$,设 R_1 中电流为 I ,则 R_2 中电流为 $2I$,而流过 R_3 的电流 $I_3=I+2I=3I$,故电流之比 $I_1:I_2:I_3=I:2I:3I=1:2:3$ 。故 C 正确。			
二、填空题			4.A			
4.甲 AD			提示 电压表接在 R_1 两端,电压表的示数为 6V,则此时 R_2 两端的电压为 4V。把此表改接在 R_2 两端时,电压表与 R_2 并联的阻值小于 R_2 ,而 R_1 与并联部分串联,总电压 $U=10\text{V}$,则 R_1 的电压大于 6V,电压表与 R_2 并联的电路的电压小于 4V。故选 A。			
提示 所测干电池的内阻较小,电路图应设计为电流表相对于干电池的外接法,故应选甲图所示的电路图。 $U-I$ 图像的纵截距为 $I=0$ 时的路端电压,其大小等于电动势,故 $E=3.0\text{V}$,选项 A 正确;横轴截距表示路端电压为 2.4V 时的电流,并非短路电流,选项 B 错误; $U-I$ 图像的斜率的绝对值表示干电池的内阻,故 $r=\left \frac{\Delta U}{\Delta I}\right =\frac{3.0-2.4}{0.6-0}\Omega=1.0\Omega$,选项 C 错误,D 正确。			5.A			
§12.4 能源与可持续发展			提示 由欧姆定律 $I=\frac{E}{R+r}$ 得,电流比等于电阻的倒数,则有 $\frac{R_1}{R_{\text{并联}}}=\frac{R_1}{\frac{R_1 R_2}{R_1+R_2}}=\frac{3}{2}$,整理得 $\frac{R_1}{R_2}=\frac{1}{2}$,故选 A。			
1.A			6.C			
提示 能量能从一种形式转化为另一种形式,也能从一个物体转移到另一个物体,故 A 错误;能量的形式多样,它们之间可以相互转化,故 B 正确;某一个物体能量增加,必然伴随着别的物体能量减少,一个物体的总能量减少,必然有其他物体的总能量增加,故 C 正确;能量守恒定律证明了能量既不会凭空产生,也不会凭空消失,故 D 正确。			把电流表改装成量程为 10V 的电压表需要串联分压电阻,串联电阻阻值 $R=\frac{U}{I_g}-R_g=\frac{10\text{V}}{0.001\text{A}}-500\Omega=9500\Omega=9.5\text{k}\Omega$,选项 C 正确。			
2.C			§11.5 实验:练习使用多用电表			
提示 能量耗散表明,在能源的利用过程中,能量在数量总量上并未减少,但可利用的能源减少了,能量转化的宏观过程是有方向性的,故 C 正确。			一、选择题			
3.C			1.D			
提示 能量的转化是有方向性的,虽然能量符合守恒定律,但在可利用的品质上降低了,故 A 错误;太阳			提示 用欧姆表测电阻时,指针偏角很大,说明电阻很大,电阻很小,为了减小测量误差应选倍率较小的挡,换挡后要重新调整调零旋钮,故 D 正确。			
			2.D			
			提示 根据电路图可知,两灯泡串联,闭合开关后 $L_1、L_2$ 都不亮判断电路应出现断路,电压表测断路两端时,电压表示数为电源电压,测量通路位置时,电压表示数为零;由题意可知, $U_{BC}=0,U_{CD}=4.5\text{V},U_{AD}=4.5\text{V}$,因此 CD 之间有断路,即 L_2 断路,故 D 正确。			
			二、填空题			
			3.乙电阻 50.0mA			
			提示 由电路中连接情况知,多用电表与乙电阻串			
			联,故测定的是乙电阻电流。由图知选择量程为 100mA,故指针指示读数为 50.0mA。			
			3 版同步检测			
			A 卷			
			一、选择题			
			1.B			
			提示 黑表笔接 E ,红表笔接 F ,阻值很小,此时二极管正向导通,电流方向为由 E 到 F ,只有 B 正确。			
			2.AC			
			提示 甲图中,两个电阻串联,根据欧姆定律,调节 R_1 时,电阻变化大,故电流改变大,是粗调,故 A 正确,B 错误;乙图中,两个电阻并联,电阻小的电流大,调节电阻 R_2 是粗调,故 C 正确,D 错误。			
			3.AD			
			提示 MN 两端电压 $U=I_g R_g=200\times 10^{-6}\times 495\text{V}=0.099\text{V}=99\text{mV}$,故 A 正确,B 错误;流过 $M、N$ 的电流 $I=I_g+\frac{U}{R}=200\times 10^{-6}\text{A}+\frac{0.099}{5}\text{A}=0.02\text{A}=20\text{mA}$,故 C 错误,D 正确。			
			4.C			
			提示 因为电压 U 相同,两盏电灯串联后,电压要按照电阻阻值的大小分配, L_1 两端电压小于 U ;两盏电灯并联后,加在电灯两端的电压都为 U ,因此并联后的灯泡较亮,只有 C 正确。			
			5.B			
			提示 设 0~3V 量程的电压表的内阻为 R_V ,依据串联电路的规律有 $\frac{12\text{V}-3\text{V}}{R_1}=\frac{3\text{V}}{\frac{R_2 R_V}{R_2+R_V}}$,解得 $R_V=6\text{k}\Omega$;根据电压表的改装原理可知 0~15V 量程的电压表的内阻为 $R_V'=30\text{k}\Omega$,所以当用该电压表 0~15V 量程测量 R_1 两端的电压时,电压表与 R_1 并联的电阻为 $R_{\text{并}}=\frac{R_1 R_V'}{R_1+R_V'}=5\text{k}\Omega$,则电压表的读数为 $\frac{R_{\text{并}}}{R_{\text{并}}+R_2}\times 12\text{V}=7.5\text{V}$,只有 B 正确。			
			6.AD			
			提示 如果电压表有显著变化,说明电流分压显著,待测电阻较小,用外接法,则应接到 a 点,选项 A 正确,选项 B 错误;若电流表有显著变化,说明电压表分流显著,电阻较大,用内接法,开关应接 b 点,选项 D 正确,选项 C 错误。			
			7.A			
			提示 电表的满偏电流为 $I_g=\frac{U_g}{R_g}=\frac{0.2}{100}\text{A}=0.002\text{A}$,把它改装成量程为 10A 的电流表需要并联一个分流电阻,并联电阻阻值为 $R=\frac{U_g}{I-I_g}=\frac{0.2}{10-0.002}\Omega=0.02\Omega$,故 A 正确。			
			8.A			
			提示 在电路中电容 $C_1、C_2$ 相当于断路,当电键 S 断开时,电路中无电流, $B、C$ 等电势, $A、D$ 等电势,因此 $U_{AB}=U_{BC}=18\text{V},U_{AC}=U_{AD}=U_{BD}=18\text{V}$,电容器 C_1 带电量为 $Q_1=$			
			二、填空题			
			10.3.4kW			
			提示 首先可以求在时间 t 内作用于风车的气流质量为 $m=\pi r^2 v t \rho$,这些气流的动能为 $\frac{1}{2}mv^2$,转变的电能为 $E=\frac{1}{2}mv^2\times 10\%$,故风车带动电动机功率为 $P=\frac{E}{t}=\frac{1}{2}\pi r^2 \rho v^3\times 10\%$,代入数据解得 $P=3.4\text{kW}$ 。			
			B 卷			
			1.D			
			提示 图甲中可用 $E=I_1(r+R_1),E=I_2(r+R_2)$ 求得电源的电动势和内电阻,图乙中可用 $E=U_1+\frac{U_1}{R_1}r,E=U_2+\frac{U_2}{R_2}r$ 求得电源的电动势和内电阻,而图丙中可用 $E=U_1+I_1r,E=U_2+I_2r$ 求得电源的电动势和内电阻,故三位同学设计的电路都能测出电源的电动势和内电阻,故 D 正确。			
			2.(1)C 6 (2)电路图见提示 (3)7.5 10			
			提示 (1)改装电压表时,其内阻值要准确告知,所以排除 A、B 而选 C;再由部分电路欧姆定律可知 $U=\frac{U_V}{R_V}(R_V+R_{\text{串}})$,代入数据得 $R_{\text{串}}=6\text{k}\Omega$ 。			
			(2)电路图如图所示。			
			(3)根据部分电路欧姆定律可得通式为 $\frac{U_V}{R_V}=\frac{U}{R_V+R_0}$,当电压表示数为 1.50V 时,路端电压 $U_1=4.50\text{V}$;当电压表示数为 2.00V 时,路端电压 $U_2=6.00\text{V}$,将 $U_1=4.50\text{V},R_1=15.0\Omega$ 及 $U_2=6.00\text{V},R_2=40.0\Omega$ 代入 $\frac{U}{R}=\frac{E}{R+r}$ 解得 $E=7.5\text{V},r=10\Omega$ 。			
			3 乙电阻 50.0mA			
			提示 由电路中连接情况知,多用电表与乙电阻串			
			联,故测定的是乙电阻电流。由图知选择量程为 100mA,故指针指示读数为 50.0mA。			
			3 版同步检测			
			A 卷			
			一、选择题			
			1.B			
			提示 黑表笔接 E ,红表笔接 F ,阻值很小,此时二极管正向导通,电流方向为由 E 到 F ,只有 B 正确。			
			2.AC			
			提示 甲图中,两个电阻串联,根据欧姆定律,调节 R_1 时,电阻变化大,故电流改变大,是粗调,故 A 正确,B 错误;乙图中,两个电阻并联,电阻小的电流大,调节电阻 R_2 是粗调,故 C 正确,D 错误。			
			3.AD			
			提示 MN 两端电压 $U=I_g R_g=200\times 10^{-6}\times 495\text{V}=0.099\text{V}=99\text{mV}$,故 A 正确,B 错误;流过 $M、N$ 的电流 $I=I_g+\frac{U}{R}=200\times 10^{-6}\text{A}+\frac{0.099}{5}\text{A}=0.02\text{A}=20\text{mA}$,故 C 错误,D 正确。			
			4.C			
			提示 因为电压 U 相同,两盏电灯串联后,电压要按照电阻阻值的大小分配, L_1 两端电压小于 U ;两盏电灯并联后,加在电灯两端的电压都为 U ,因此并联后的灯泡较亮,只有 C 正确。			
			5.B			
			提示 设 0~3V 量程的电压表的内阻为 R_V ,依据串联电路的规律有 $\frac{12\text{V}-3\text{V}}{R_1}=\frac{3\text{V}}{\frac{R_2 R_V}{R_2+R_V}}$,解得 $R_V=6\text{k}\Omega$;根据电压表的改装原理可知 0~15V 量程的电压表的内阻为 $R_V'=30\text{k}\Omega$,所以当用该电压表 0~15V 量程测量 R_1 两端的电压时,电压表与 R_1 并联的电阻为 $R_{\text{并}}=\frac{R_1 R_V'}{R_1+R_V'}=5\text{k}\Omega$,则电压表的读数为 $\frac{R_{\text{并}}}{R_{\text{并}}+R_2}\times 12\text{V}=7.5\text{V}$,只有 B 正确。			
			6.AD			
			提示 如果电压表有显著变化,说明电流分压显著,待测电阻较小,用外接法,则应接到 a 点,选项 A 正确,选项 B 错误;若电流表有显著变化,说明电压表分流显著,电阻较大,用内接法,开关应接 b 点,选项 D 正确,选项 C 错误。			
			7.A			
			提示 电表的满偏电流为 $I_g=\frac{U_g}{R_g}=\frac{0.2}{100}\text{A}=0.002\text{A}$,把它改装成量程为 10A 的电流表需要并联一个分流电阻,并联电阻阻值为 $R=\frac{U_g}{I-I_g}=\frac{0.2}{10-0.002}\Omega=0.02\Omega$,故 A 正确。			
			8.A			
			提示 在电路中电容 $C_1、C_2$ 相当于断路,当电键 S 断开时,电路中无电流, $B、C$ 等电势, $A、D$ 等电势,因此 $U_{AB}=U_{BC}=18\text{V},U_{AC}=U_{AD}=U_{BD}=18\text{V}$,电容器 C_1 带电量为 $Q_1=$			
			二、填空题			
			10.3.4kW			
			提示 首先可以求在时间 t 内作用于风车的气流质量为 $m=\pi r^2 v t \rho$,这些气流的动能为 $\frac{1}{2}mv^2$,转变的电能为 $E=\frac{1}{2}mv^2\times 10\%$,故风车带动电动机功率为 $P=\frac{E}{t}=\frac{1}{2}\pi r^2 \rho v^3\times 10\%$,代入数据解得 $P=3.4\text{kW}$ 。			
			B 卷			
			1.D			
			提示 图甲中可用 $E=I_1(r+R_1),E=I_2(r+R_2)$ 求得电源的电动势和内电阻,图乙中可用 $E=U_1+\frac{U_1}{R_1}r,E=U_2+\frac{U_2}{R_2}r$ 求得电源的电动势和内电阻,而图丙中可用 $E=U_1+I_1r,E=U_2+I_2r$ 求得电源的电动势和内电阻,故三位同学设计的电路都能测出电源的电动势和内电阻,故 D 正确。			
			2.(1)C 6 (2)电路图见提示 (3)7.5 10			
			提示 (1)改装电压表时,其内阻值要准确告知,所以排除 A、B 而选 C;再由部分电路欧姆定律可知 $U=\frac{U_V}{R_V}(R_V+R_{\text{串}})$,代入数据得 $R_{\text{串}}=6\text{k}\Omega$ 。			
			(2)电路图如图所示。			
			(3)根据部分电路欧姆定律可得通式为 $\frac{U_V}{R_V}=\frac{U}{R_V+R_0}$,当电压表示数为 1.50V 时,路端电压 $U_1=4.50\text{V}$;当电压表示数为 2.00V 时,路端电压 $U_2=6.00\text{V}$,将 $U_1=4.50\text{V},R_1=15.0\Omega$ 及 $U_2=6.00\text{V},R_2=40.0\Omega$ 代入 $\frac{U}{R}=\frac{E}{R+r}$ 解得 $E=7.5\text{V},r=10\Omega$ 。			
			3 乙电阻 50.0mA			
			提示 由电路中连接情况知,多用电表与乙电阻串			
			联,故测定的是乙电阻电流。由图知选择量程为 100mA,故指针指示读数为 50.0mA。			
			3 版同步检测			
			A 卷			
			一、选择题			
			1.B			
			提示 黑表笔接 E ,红表笔接 F ,阻值很小,此时二极管正向导通,电流方向为由 E 到 F ,只有 B 正确。			
			2.AC			
			提示 甲图中,两个电阻串联,根据欧姆定律,调节 R_1 时,电阻变化大,故电流改变大,是粗调,故 A 正确,B 错误;乙图中,两个电阻并联,电阻小的电流大,调节电阻 R_2 是粗调,故 C 正确,D 错误。			
			3.AD			
			提示 MN 两端电压 $U=I_g R_g=200\times 10^{-6}\times 495\text{V}=0.099\text{V}=99\text{mV}$,故 A 正确,B 错误;流过 $M、N$ 的电流 $I=I_g+\frac{U}{R}=200\times 10^{-6}\text{A}+\frac{0.099}{5}\text{A}=0.02\text{A}=20\text{mA}$,故 C 错误,D 正确。			
			4.C			
			提示 因为电压 U 相同,两盏电灯串联后,电压要按照电阻阻值的大小分配, L_1 两端电压小于 U ;两盏电灯并联后,加在电灯两端的电压都为 U ,因此并联后的灯泡较亮,只有 C 正确。			
			5.B			
			提示 设 0~3V 量程的电压表的内阻为 R_V ,依据串联电路的规律有 $\frac{12\text{V}-3\text{V}}{R_1}=\frac{3\text{V}}{\frac{R_2 R_V}{R_2+R_V}}$,解得 $R_V=6\text{k}\Omega$;根据电压表的改装原理可知 0~15V 量程的电压表的内阻为 $R_V'=30\text{k}\Omega$,所以当用该电压表 0~15V 量程测量 R_1 两端的电压时,电压表与 R_1 并联的电阻为 $R_{\text{并}}=\frac{R_1 R_V'}{R_1+R_V'}=5\text{k}\Omega$,则电压表的读数为 $\frac{R_{\text{并}}}{R_{\text{并}}+R_2}\times 12\text{V}=7.5\text{V}$,只有 B 正确。			
			6.AD			
			提示 如果电压表有显著变化,说明电流分压显著,待测电阻较小,用外接法,则应接到 a 点,选项 A 正确,选项 B 错误;若电流表有显著变化,说明电压表分流显著,电阻较大,用内接法,开关应接 b 点,选项 D 正确,选项 C 错误。			
			7.A			
			提示 电表的满偏电流为 $I_g=\frac{U_g}{R_g}=\frac{0.2}{100}\text{A}=0.002\text{A}$,把它改装成量程为 10A 的电流表需要并联一个分流电阻,并联电阻阻值为 $R=\frac{U_g}{I-I_g}=\frac{0.2}{10-0.002}\Omega=0.02\Omega$,故 A 正确。			
			8.A			
			提示 在电路中电容 $C_1、C_2$ 相当于断路,当电键 S 断开时,电路中无电流, $B、C$ 等电势, $A、D$ 等电势,因此 $U_{AB}=U_{BC}=18\text{V},U_{AC}=U_{AD}=U_{BD}=18\text{V}$,电容器 C_1 带电量为 $Q_1=$			
			二、填空题			
			10.3.4kW			
			提示 首先可以求在时间 t 内作用于风车的气流质量为 $m=\pi r^2 v t \rho$,这些气流的动能为 $\frac{1}{2}mv^2$,转变的电能为 $E=\frac{1}{2}mv^2\times 10\%$,故风车带动电动机功率为 $P=\frac{E}{t}=\frac{1}{2}\pi r^2 \rho v^3\times 10\%$,代入数据解得 $P=3.4\text{kW}$ 。			
			B 卷			
			1.D			
			提示 图甲中可用 $E=I_1(r+R_1),E=I_2(r+R_2)$ 求得电源的电动势和内电阻,图乙中可用 $E=U_1+\frac{U_1}{R_1}r,E=U_2+\frac{U_2}{R_2}r$ 求得电源的电动势和内电阻,而图丙中可用 $E=U_1+I_1r,E=U_2+I_2r$ 求得电源的电动势和内电阻,故三位同学设计的电路都能测出电源的电动势和内电阻,故 D 正确。			
			2.(1)C 6 (2)电路图见提示 (3)7.5 10			
			提示 (1)改装电压表时,其内阻值要准确告知,所以排除 A、B 而选 C;再由部分电路欧姆定律可知 $U=\frac{U_V}{R_V}(R_V+R_{\text{串}})$,代入数据得 $R_{\text{串}}=6\text{k}\Omega$ 。			
			(2)电路图如图所示。			
			(3)根据部分电路欧姆定律可得通式为 $\frac{U_V}{R_V}=\frac{U}{R_V+R_0}$,当电压表示数为 1.50V 时,路端电压 $U_1=4.50\text{V}$;当电压表示数为 2.00V 时,路端电压 $U_2=6.00\text{V}$,将 $U_1=4.50\text{V},R_1=15.0\Omega$ 及 $U_2=6.00\text{V},R_2=40.0\Omega$ 代入 $\frac{U}{R}=\frac{E}{R+r}$ 解得 $E=7.5\text{V},r=10\Omega$ 。			
			3 乙电阻 50.0mA			
			提示 由电路中连接情况知,多用电表与乙电阻串			
			联,故测定的是乙电阻电流。由图知选择量程为 100mA,故指针指示读数为 50.0mA。			
			3 版同步检测			
			A 卷			
			一、选择题			
			1.B			
			提示 黑表笔接 E ,红表笔接 F ,阻值很小,此时二极管正向导通,电流方向为由 E 到 F ,只有 B 正确。			
			2.AC			
			提示 甲图中,两个电阻串联,根据欧姆定律,调节 R_1 时,电阻变化大,故电流改变大,是粗调,故 A 正确,B 错误;乙图中,两个电阻并联,电阻小的电流大,调节电阻 R_2 是粗调,故 C 正确,D 错误。			
			3.AD			
			提示 MN 两端电压 $U=I_g R_g=200\times 10^{-6}\times 495\text{V}=0.099\text{V}=99\text{mV}$,故 A 正确,B 错误;流过 $M、N$ 的电流 $I=I_g+\frac{U}{R}=200\times 10^{-6}\text{A}+\frac{0.099}{5}\text{A}=0.02\text{A}=20\text{mA}$,故 C 错误,D 正确。			
			4.C			
			提示 因为电压 U 相同,两盏电灯串联后,电压要按照电阻阻值的大小分配, L_1 两端电压小于 U ;两盏电灯并联后,加在电灯两端的电压都为 U ,因此并联后的灯泡较亮,只有 C 正确。			
			5.B			
			提示 设 0~3V 量程的电压表的内阻为 R_V ,依据串联电路的规律有 $\frac{12\text{V}-3\text{V}}{R_1}=\frac{3\text{V}}{\frac{R_2 R_V}{R_2+R_V}}$,解得 $R_V=6\text{k}\Omega$;根据电压表的改装原理可知 0~15V 量程的电压表的内阻为 $R_V'=30\text{k}\Omega$,所以当用该电压表 0~15V 量程测量 R_1 两端的电压时,电压表与 R_1 并联的电阻为 $R_{\text{并}}=\frac{R_1 R_V'}{R_1+R_V'}=5\text{k}\Omega$,则电压表的读数为 $\frac{R_{\text{并}}}{R_{\text{并}}+R_2}\times 12\text{V}=7.5\text{V}$,只有 B 正确。			
			6.AD			
			提示 如果电压表有显著变化,说明电流分压显著,待测电阻较小,用外接法,则应接到 a 点,选项 A 正确,选项 B 错误;若电流表有显著变化,说明电压表分流显著,电阻较大,用内接法,开关应接 b 点,选项 D 正确,选项 C 错误。			
			7.A			
			提示 电表的满偏电流为 $I_g=\frac{U_g}{R_g}=\frac{0.2}{100}\text{A}=0.002\text{A}$,把它改装成量程为 10A 的电流表需要并联一个分流电阻,并联电阻阻值为 $R=\frac{U_g}{I-I_g}=\frac{0.2}{10-0.002}\Omega=0.02\Omega$,故 A 正确。			
			8.A			
			提示 在电路中电容 $C_1、C_2$ 相当于断路,当电键 S 断开时,电路中无电流, $B、C$ 等电势, $A、D$ 等电势,因此 $U_{AB}=U_{BC}=18\text{V},U_{AC}=U_{AD}=U_{BD}=18\text{V}$,电容器 C_1 带电量为 $Q_1=$			
			二、填空题			
			10.3.4kW			
			提示 首先可以求在时间 t 内作用于风车的气流质量为 $m=\pi r^2 v t \rho$,这些气流的动能为 $\frac{1}{2}mv^2$,转变的电能为 $E=\frac{1}{2}mv^2\times 10\%$,故风车带动电动机功率为 $P=\frac{E}{t}=\frac{1}{2}\pi r^2 \rho v^3\times 10\%$,代入数据解得 $P=3.4\text{kW}$ 。			
			B 卷			
			1.D			
			提示 图甲中可用 $E=I_1(r+R_1),E=I_2(r+R_2)$ 求得电源的电动势和内电阻,图乙中可用 $E=U_1+\frac{U_1}{R_1}r,E=U_2+\frac{U_2}{R_2}r$ 求得电源的电动势和内电阻,而图丙中可用 $E=U_1+I_1r,E=U_2+I_2r$ 求得电源的电动势和内电阻,故三位同学设计的电路都能测出电源的电动势和内电阻,故 D 正确。			
			2.(1)C 6 (2)电路图见提示 (3)7.5 10			
			提示 (1)改装电压表时,其内阻值要准确告知,所以排除 A、B 而选 C;再由部分电路欧姆定律可知 $U=\frac{U_V}{R_V}(R_V+R_{\text{串}})$,代入数据得 $R_{\text{串}}=6\text{k}\Omega$ 。			

一、选择题

1.D

提示 正电荷的定向移动方向与电流方向相同,负电

荷的定向移动方向与电流方向相反;电流虽有方向,但不符合矢量运算法则,不是矢量,而是标量;外电路中电流从正极流向负极,电源内部电流从负极流向正极,故 A、B、C 错误,D 正确。

2.C

提示 公式 $I=\frac{q}{t}$ 中 q 表示在时间 t 内通过导体横

截面的电荷量,选项 A、B 错误;比值表示电流的强弱,选项 C 正确;由电流的微观表达式 $I=nqSv$ 可知,电流决定于导体中单位体积内的自由电荷数、自由电荷的电荷量、自由电荷定向移动的速率以及导体的横截面积,故选项 D 错误。

3.D

提示 当每小格代表 $n\mu\text{A}$ 时,通过表头 G 的电流仍是 $1\mu\text{A}$,另外的 $(n-1)\mu\text{A}$ 由分流电阻 R 分担,由并联电路电压相等得 $1\times R_g=(n-1)R$,即 $R=\frac{R_g}{n-1}$,故选项 D 正确。

4.C

提示 灯泡电压为 1V 时,灯泡的电阻为 2Ω ,当灯泡的电压为 3V 时,灯泡的电阻为 3Ω ,所以电压为 2V 时,电阻 $2\Omega<R<3\Omega$,由 $I=\frac{U}{R}$ 得此时的电流 $\frac{2}{3}\text{A}<I<1\text{A}$,故 C 正确。

5.B

提示 将四分之一圆形薄合金片看成一个电阻,设为 r ,图甲中等效为两个电阻并联, $R_{\text{甲}}=\frac{r}{2}$,图乙中等效为两个电阻串联, $R_{\text{乙}}=2r$,所以 $R_{\text{甲}}=\frac{1}{4}R_{\text{乙}}$,所以 B 正确。

6.C

提示 当 K 断开时, R_3 所在支路电阻不变,总电阻增大,由于 AB 两端电压稳定,则干路电流减小,即 A_1 减小。 R_1 两端电压减小,故 R_3 两端电压增大,因电压表

与 R_3 并联,即 V 变大。 R_3 阻值不变,两端电压变大,故电流变大,即 A_2 变大。综上可知 C 正确。

7.D

提示 图甲中由于电流表的电流计是并联在电路中,电压表的电流计是串联在电路中,而串联电路的电流相等,所以由于电流表的定值电阻分流的原因,通过电流表的电流计的电流小于电压表的,所以电压表的指针偏转角比电流表的大,故 A、B 错误;图乙中电压表和电流表是并联在一起的,两端的电压是相等的,由于电压表中的定值电阻的分压原因,电压表中电流计两端的电压小于电流表中电流计两端的电压,所以图乙中电压表的指针偏角比电流表的小,故 C 错误,D 正确。

8.AC

提示 当 cd 端短路时, ab 间电路的结构是:电阻 R_2 、 R_3 并联后与 R_1 串联,等效电阻为 $R=\frac{R_2R_3}{R_2+R_3}+R_1=\frac{12\times 4}{16}\Omega+1\Omega=4\Omega$,故 A 正确;当 ab 端短路时, cd 之间电路结构是:电阻 R_1 、 R_3 并联后与 R_2 串联,等效电阻为 $R=\frac{R_1R_3}{R_1+R_3}+R_2=\frac{1\times 4}{5}\Omega+12\Omega=12.8\Omega$,故 B 错误;当 ab 两端接通测试电源时, cd 两端的电压等于电阻 R_3 两端的电压,为 $U_3=\frac{R_3}{R_1+R_3}E=\frac{4}{5}\times 10\text{V}=8\text{V}$,故 C 正确;当 cd 两端接通测试电源时, ab 两端的电压等于电阻 R_3 两端的电压,为 $U_3=\frac{R_3}{R_2+R_3}E=\frac{4}{12+4}\times 10\text{V}=2.5\text{V}$,故 D 错误。

9.B

提示 电表的示数是由通过电流表 A_1 、 A_2 的电流决定的,而电表指针的偏角是由通过内部小量程电流表的电流决定的。两个电流表并联时两个相同的小量程电流表是并联关系,所以,通电时两小量程的电流表中通过的电流相同, A_1 、 A_2 的指针偏角相同,B 正确; A_1 、 A_2 的内阻不同,并联时, A_1 、 A_2 中通过的电流不同, A_1 、 A_2 的示数不相同,A 错误; A_1 、 A_2 两表串联时,通过电流表的电流相同,示数相同,但是由于电流表内阻不同,通过小量程电流表的电流不同, A_1 、 A_2 的偏角不同,故 C、D 错误。

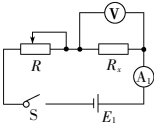
二、填空题

10.(1)1.778(1.776~1.779 均正确) (2) A_1 E_1 电

路原理图见提示图

提示 (1)螺旋测微器的读数为 $1.5\text{mm}+27.8\times 0.01\text{mm}=1.778\text{mm}$ 。

(2)在用伏安法测电阻的实验中,为使测量尽量精确,则电流表、电压表指针需达到半偏以上,又因待测金属丝的额定电流约 0.5A ,所以电流表选 A_1 ,电源选 E_1 即可。 R_x 阻值较小,电流表 A_1 应用外接法,电路原理图如图所示。



二、计算题

11. $40\Omega\cdot\text{m}$

提示 由题图乙可求得 $U=10\text{V}$ 时,电解液的电阻为 $R=\frac{U}{I}=\frac{10}{5\times 10^{-3}}\Omega=2000\Omega$

由题图甲可知电解液长为 $l=a=1\text{m}$,横截面积为 $S=bc=0.02\text{m}^2$,结合电阻定律 $R=p\frac{l}{S}$ 得

$$\rho=\frac{RS}{l}=\frac{2000\times 0.02}{1}\Omega\cdot\text{m}=40\Omega\cdot\text{m}.$$

12.(1) $4.8\text{V}\sim 8\text{V}$ (2) $3.43\text{V}\sim 8\text{V}$

提示 (1)当开关 S 断开时,滑动变阻器 R_1 为限流式接法, R_3 及 R_1 的下部不接在电路中,当滑片 P 在最上端时, R_2 上获得的电压最大,此时 R_1 接入电路的电阻为零,因此 R_2 上的最大电压等于 $U_{\text{ab}}=8\text{V}$ 。当滑片 P 在最下端时, R_1 的全部与 R_2 串联,此时 R_2 上的电压最小, $U_{\text{a}2}=\frac{R_2}{R_1+R_2}U_{\text{ab}}=4.8\text{V}$,所以 R_2 上的电压变化范围为 $4.8\text{V}\sim 8\text{V}$ 。

(2)当开关 S 闭合时,滑动变阻器 R_1 为分压式接法,当滑片 P 在最下端时, R_2 上的电压最小,此时 R_2 与 R_3 并联,再与 R_1 串联, R_2 与 R_3 的并联电阻 $R'=\frac{R_2}{2}=150\Omega$,电压为 $U'=\frac{R'}{R_1+R'}U_{\text{ab}}=\frac{150}{200+150}\times 8\text{V}=3.43\text{V}$,当滑片 P 在最上端时, R_2 上的电压最大等于 $U_{\text{ab}}=8\text{V}$,所以 R_2 上的电压范围为 $3.43\text{V}\sim 8\text{V}$ 。

物理
新入教

第 11 期

2 版随堂练习

§12.1 电路中的能量转化

1.B

提示 非纯电阻电路中, $W=UIt$ 用来求电功, $Q=I^2Rt$ 用来求电热,但 $W>Q$,只有在纯电阻电路,根据能量守恒,电功和电热数值上相等,电功可用公式 $W=UIt$ 计算,也可用公式 $W=I^2Rt$ 计算,故 A 错误,B 正确; $W=UIt$ 可用于任何电路求总电功,而 $Q=I^2Rt$ 可以适用任何电路求热功,故 C、D 均错误。

2.C

提示 电路中允许的最大功率为 $P_{\text{m}}=UI=2860\text{W}$ 。用电器的功率之和大于 P_{m} 时,用电器就不能同时使用,故选 C。

3.C

提示 由热功率 $P=I^2R$ 可知,电烙铁和导线串联,电流相等,而导线的电阻远小于电烙铁的电阻,故电烙铁很烫而导线不怎么热,C 正确。

4.D

提示 电路中总的电功率 $P=UI=450\text{W}$,电路中的热功率 $P_{\text{热}}=I^2(R_1+r)=250\text{W}$,则电路中电能转化为机械能的效率为 $\eta=\frac{P-P_{\text{热}}}{P}\times 100\%=44.4\%$,D 正确。

§12.2 闭合电路的欧姆定律

1.A

提示 滑动触头由 a 端滑向 b 端的过程中, R_1 值减小,因此电路总电阻变小,D 错误;干路电流变大,内电压变大,路端电压变小,A 正确;内阻消耗的功率变大,C 错误;定值电阻 R_3 两端的电压变小,电流表示数变小,B 错误。

2.B

提示 外电路断开时的路端电压等于电动势,即 $E=3\text{V}$,接上 8Ω 的负载电阻后,路端电压 $U=E-\frac{U}{R}r=2.4\text{V}$,可得 $r=2\Omega$,B 正确。

3.AC

提示 当 S 断开时, U_{AC} 与 U_{BC} 为路端电压,等于电源电动势,A 正确,D 错误;当 S 闭合时, $U_{\text{AC}}=U_{\text{AB}}=\frac{E}{R+r}R=7.5\text{V}$, $U_{\text{BC}}=I\times 0=0$,B 错误,C 正确。

4.B

提示 电源短路时, $R=0$,放电电流 $I=\frac{E}{R}$, $U_{\text{内}}=E$,A 错误,B 正确;当并联用电器增加时,并联电阻变小,电路中的电流变大,内电压变大,路端电压变小,串联时相反,C、D 错误。

3 版同步检测

A 卷

一、选择题

1.D

高二必修(第三册)答案页第 3 期

第 11 期

2 版随堂练习

§12.1 电路中的能量转化

1.B

提示 由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知 $R_A>R_B$,由 $P=UI$ 可知额定电流 $I_A<I_B$ 。两灯串联后,由串联电路的功率分配关系可知 $P<R$,所以 $P_A>P_B$;两灯并联后,由并联电路的功率分配关系可知 $P<\frac{1}{R}$,所以 $P_A'<P_B'$ 。

2.B

提示 由 $R=\frac{U^2}{P}$ 可知,灯的电阻 $R_A=10\Omega$, $R_B=60\Omega$, $R_C=R_D=20\Omega$,C、D 并联部分的电阻为 $R_{\text{并}}=10\Omega$,电路中 $R_B>R_A=R_{\text{并}}$,由串联电路的功率关系知 $P_B>P_A=P_{\text{并}}$,而 $P_C=P_D=\frac{P_{\text{并}}}{2}$,故 $P_B>P_A>P_D=P_C$,B 正确。

3.BC

提示 灯泡能正常发光,说明电解槽和灯泡均分得 110V 电压,且干路电流 $I=I_{\text{灯}}=\frac{60\text{W}}{110\text{V}}$,则电解槽消耗的功率 $P=P_{\text{灯}}=60\text{W}$,C 正确,A 错误;电解槽的发热功率 $P_{\text{热}}=I^2R=1.3\text{W}$,B 正确;整个电路消耗的功率 $P_{\text{总}}=220\text{V}\times\frac{60\text{W}}{110\text{V}}=120\text{W}$,D 错误。

4.AD

提示 根据闭合电路欧姆定律得 $U=E-Ir$,输出功率 $P=UI=EI-I^2r$,根据题述, $EI_1-I_1^2r=EI_2-I_2^2r$,整理得 $I_1+I_2=2\text{A}$,故 A 正确,B 错误;电源的输出功率 $P=I_1^2R_1=I_2^2R_2$,且 $E=I_1(r+R_1)=I_2(r+R_2)$,整理得 $R_1R_2=4\Omega^2$,故 C 错误,D 正确。

5.B

提示 由闭合电路的欧姆定律有 $E=U+\frac{U}{R}r=3.6\text{V}$,选项 B 正确。

提示 由 $P=I^2R$ 、 I 相等, R_1 与 R_2 的功率之比等于电阻之比 $1:5$,故 A 错误;S 闭合 $I_2=I_3$,则 $I_1=2I_2$,故 B 正确;S 断开时, $U_1:U_2=R_1:R_2=1:5$,则 $U_1=\frac{1}{6}U_{\text{AB}}$,S 闭合时, $U_1':U_2'=R_1':\frac{1}{2}R_2=2:5$,则 $U_1'=\frac{2}{7}U_{\text{AB}}$,故 C 错误; $U_2=\frac{5}{6}U_{\text{AB}}$, $U_2'=\frac{5}{7}U_{\text{AB}}$,由 $P_2=\frac{U_2^2}{R_2}$, $P_2:P_2'=49:36$,故 D 错误;故选 B。

7.B

提示 由 $P=UI$ 可知充电器输出的电功率为 $P_{\text{出}}=UI$,根据热功率公式可得电池产生的热功率为 $P_{\text{热}}=I^2r$,电能转化为化学能和热能,根据能量守恒定律有电能转化为化学能的功率为 $P_{\text{电}}=UI-I^2r$,故 A、C 正确,B 错误;充电器的充电效率为 $\eta=\frac{P_{\text{电}}}{P_{\text{出}}}\times 100\%=\frac{U-Ir}{U}\times 100\%$,故 D 正确。

8.CD

提示 由题可知,若 L_1 正常发光, $I_1=\frac{P_1}{U_1}=\frac{3}{6}\text{A}=0.5\text{A}$,若 L_2 正常发光, $I_2=\frac{P_2}{U_2}=\frac{6}{6}\text{A}=1\text{A}$,两个小灯泡串联,只有一个灯泡正常发光,则为 L_1 正常发光,故 A 项错误;电

压表测量灯泡 L_2 的电压,由图乙可知,曲线 A 对应灯泡 L_2 ,当电流为 0.5A 时,此时电压为 2V ,所以电压表示数为 2V ,故 B 项错误;电路输出功率 $P_{\text{出}}=U_1I+U_2I=(6\times 0.5+2\times 0.5)\text{W}=4\text{W}$,故 C 项正确;电源内阻为 $r=\frac{E-U_1-U_2}{I}=\frac{9-6-2}{0.5}\Omega=2\Omega$,故 D 项正确。

二、计算题

9.(1) 4V 1Ω (2) 3V (3) 3W

提示 (1)由题图乙所示 $U-I$ 图线知,电源电动势 $E=4\text{V}$,短路电流 $I_{\text{短}}=4\text{A}$,故内阻 $r=\frac{E}{I_{\text{短}}}=1\Omega$;

(2)由题图知,电源与电阻构成闭合回路时对应路端电压 $U=3\text{V}$;

(3)由题图知 $R=3\Omega$,故 $P_{\text{出}}=FR=3\text{W}$ 。10.(1) 0.6W (2) 6J (3) 5Ω

提示 (1)电动机的输入功率

 $P_{\text{入}}=UI=3\times 0.2\text{W}=0.6\text{W}$;

(2)电动机提升重物的机械功率

$$P_{\text{机}}=Fv=4\times\frac{3}{30}\text{W}=0.4\text{W}$$

根据 $P_{\text{入}}=P_{\text{机}}+P_{\text{热}}$,电动机的热功率

$$P_{\text{热}}=P_{\text{入}}-P_{\text{机}}=(0.6-0.4)\text{W}=0.2\text{W}$$

所产生的热量 $Q=P_{\text{热}}t=0.2\times 30\text{J}=6\text{J}$;(3)根据焦耳定律 $Q=I^2Rt$,可得线圈的电阻

$$R=\frac{Q}{I^2t}=\frac{6}{0.2^2\times 30}\Omega=5\Omega.$$

B 卷

1.AC

提示 闭合开关,将滑动变阻器的滑片 P 向左滑动,滑动变阻器接入电路中的阻值增大,根据闭合电路欧姆定律可判断,总电流减小,小灯泡变暗,电流表读数减小,而路端电压增大,电压表读数变大,B 错误,A 正确;由于小灯泡中电流减小,小灯泡两端电压减小,而路端电压增大,所以电容器两极板之间的电压一定增大,由 $C=\frac{Q}{U}$ 可知,电容器所带的电荷量 Q 增大,C 正确;由于不知电源内阻与滑动变阻器接入电路中阻值的大小关系,故不能判断出电源输出功率的变化情况,D 错误。

2.(1) 0.5Ω (2) 8.5W (3) 3.5W

提示 (1)当 S 闭合时,电压表的示数为 $U_1=8.0\text{V}$,根据闭合电路欧姆定律,有 $E=U_1+\frac{U_1}{R}\cdot r$ 解得 $r=0.5\Omega$;

(2)当开关 S 断开时,电压表的示数为 $U_2=4.0\text{V}$,电流为 $I_2=\frac{U_2}{R}=\frac{4}{4}\text{A}=1\text{A}$

电源的输出功率

$$P=UI_2=(E-I_2r)I_2=(9-1\times 0.5)\times 1\text{W}=8.5\text{W};$$

(3)开关 S 断开时电动机输出的机械功率

$$P_{\text{出}}=P-I_2^2(R+r_{\text{机}})=[8.5-1^2\times(4+1)]\text{W}=3.5\text{W}.$$