

物理·人教(选修 3-1)

第 11 期

第 3 版检测题参考答案

A 卷

一、选择题

1.D

提示 根据闭合电路的欧姆定律可判定 $E=U_{\text{外}}+U_{\text{内}}$ 。本题选 D。

2.D

提示 这两节干电池的电动势基本不变,内电阻增加很多,这台电子钟的额定功率比手电筒里的小灯泡额定功率小很多。故本题选 D。

3.B

提示 当两电阻串联接入电路中时 $I=\frac{E}{2R+r}$;当两电阻并联接入电路中时 $I=\frac{E}{\frac{R}{2}+r}\times\frac{1}{2}$ 。由以上两式可得 $r=R$ 。故本题选 B。

4.D

提示 由于电灯并联在电路中,所以接入电路的电灯越多,总电阻越小,电路的总电流越大,电源的内电压越大,路端电压越低,流过每个灯的电流越小,每个电灯越暗,故本题选 D。

5.B

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

6.ABC

提示 由图可知电源的电动势为 3V,内阻 $r=\frac{E}{I_{\text{短}}}=0.5\Omega$,电阻 R 的阻值为 $R=\frac{U}{I}=1\Omega$,电源的输出功率为 $P=UI=4W$,电源的总功率 $P'=IE=6W$,所以电源的效率约为 67%,故选项 ABC 正确。

7.A

提示 只逐渐增大 R_1 的光照强度, R_1 的阻值减小,总电阻减小,总电流增大,电阻 R_0 消耗的电功率变大,滑动变阻器的电压变大,电容器两端的电压增大,电容下极板带的电荷量变大,所以电阻 R_3 中有向上的电流,故 A 正确;电路稳定时,电容相当于开关断开,只调节电阻 R_3 的滑动端 P_2 向上端移动时,对电路没有影响,故 B 错误;只调节电阻 R_2 的滑动端 P_1 向下端移动时,电容

器并联部分的电阻变大,所以电容器两端的电压变大,由 $E=\frac{U}{d}$ 可知,电场力变大,带点微粒向上运动,故 C 错误;若断开电键 S,电容器处于放电状态,电荷量变小,故 D 错误。

8.C

提示 合上 S_2 后,电路的总电阻减小,总电流增大,通过 R_1 的电流增大,选项 C 正确;电源的输出功率等于总功率,即 $P=EI$ 增大,选项 A 错误; L_1 两端的电压 $U=E-IR_1$ 减小,则其消耗的功率减小,选项 B 错误;通过 R_3 支路的电压 U 减小,则通过 R_3 的电流减小,选项 D 错误。故本题选 C。

二、填空题

9.12V 4Ω

提示 当 S 断开时,电压表示数为电源的电动势,当 S 闭合后,由闭合电路的欧姆定律有 $r=\frac{E-U}{I}=4\Omega$ 。

三、计算题

10.2V 1Ω

提示 当 S 闭合时, R_1 、 R_2 并联接入电路,由闭合电路欧姆定律得

$$U_1=E-I_1r, \text{ 即 } E=1.6+0.4r$$

当 S 断开时,只有 R_1 接入电路,此时电压表示数增大,电流表示数应减小,由闭合电路欧姆定律得

$$U_2=E-I_2r, \text{ 即 } E=(1.6+0.1)+(0.4-0.1)r$$

$$\text{由以上两式得 } E=2V, r=1\Omega.$$

11. $2.0\times 10^{-4}C$

提示 由电阻的串并联公式,得闭合电路的总电阻为

$$R=\frac{R_1(R_2+R_3)}{R_1+R_2+R_3}+r$$

由欧姆定律得,通过电源的电流

$$I=\frac{E}{R}$$

$$\text{电源的路端电压 } U=E-Ir$$

$$\text{电阻 } R_3 \text{ 两端的电压 } U'=\frac{R_3}{R_2+R_3}U$$

通过 R_4 的总电量就是电容器的电量 $Q=CU'$

由以上各式并代入数据解得

$$Q=2.0\times 10^{-4}C.$$

B 卷

1.C

提示 如果 R_3 断路,则总电阻增大,总电流减小,路端电压增大, L_1 、 L_2 均变

亮,A 错;如果是 R_1 短路,则总电阻减小,总电流增大,路端电压减小,通过灯支路的电流变大, L_1 、 L_2 均变亮,B 错;如果 R_2 断路,总电阻增大,总电流减小,路端电压增大, R_3 上电流增大,通过 L_1 电流减小,通过 L_2 的电流增大, L_1 变暗, L_2 变亮,C 正确;如果 R_1 、 R_2 同时短路, L_2 灯不亮,D 错。故本题选 C。

2.(1)28 0.1

(2)2 18

提示 (1)电源电动势 E、内电阻 r,电阻 R_1 、 R_2 、 R_3 均未知,按题目给的电路模型列式求解,显然方程数少于未知数个数。故可以运用等效电源法,将虚线框部分等效为一个新的电源,电动势为 E' ,内阻为 r' ,如下图所示。



由闭合电路欧姆定律知 $I=\frac{E'}{R+r'}$,新电路不改变 R_x 和 I_x 的对应关系。

$$E'=I_{x1}(R_{x1}+r')$$

$$E'=I_{x2}(R_{x2}+r')$$

$$E'=I_{x3}(R_{x3}+r')$$

$$E'=I_{x4}(R_{x4}+r')$$

再根据表格数据

$$R_{x1}=10\Omega, I_{x1}=1A$$

$$R_{x2}=18\Omega, I_{x2}=0.6A$$

$$\text{解得等效电动势 } E'=12V$$

$$\text{等效内阻为 } r'=2\Omega$$

$$\text{故当 } I=0.4A \text{ 时, } R=28\Omega$$

$$\text{当 } R=118\Omega \text{ 时, } I=0.1A;$$

(2)当 $R_x=r'=2\Omega$ 时 R_x 的电功率最大,最大功率为

$$P_m=(\frac{E'}{R_x+r'})^2R_x=18W.$$

3.(1)20V 20Ω

(2)12V 8V

(3)5Ω

提示 (1)将乙图中 AB 线延长,交 U 轴于 20V 处,故回路的电动势为 $E=20V$,交 I 轴于 1.0A 处,所以电源的内阻 $r=\frac{E}{I_{\text{短}}}=20\Omega$;

(2)由图象可知 $I=0.4A$ 时,路端电压为 12V,图线与 U 轴交点为电源电动势 $E=20V$,内电压 $U_{\text{内}}=E-U_{\text{外}}=8V$;

(3)当 P 滑到 R_3 的右端时, R_2 与电源串联,电路参数对应乙图中的 B 点,即 $U_2=4V$ 、 $I_2=0.8A$,得 $R_2=\frac{U_2}{I_2}=5\Omega$ 。