

物理·人教(选修3-1)

第9期

第3版检测题参考答案

A卷

一、选择题

1.D

提示 R_2 、 R_3 并联电阻为 $\frac{R_1}{2}$, 再根

据串联电路分得电压与电阻成正比知 $U_1:U_2:U_3=2:1:1$, D 项正确。

2.ABC

提示 由于导线短路作用, 故电阻与导线并联后, 总电阻为零, A 正确; 并联电路的总电阻要小于任一支路的电阻, 当并联电路任一支路电阻增大(其他支路不变)时, 总电阻一定也增大, B、C 正确, D 错。

3.BCD

提示 全部串联 $R_1=3R$, 全部并联 $R_2=\frac{R}{3}$, 两并一串 $R_3=R+\frac{R}{2}=\frac{3}{2}R=1.5R$, 两串一并 $R_4=\frac{2R \cdot R}{2R+R}=\frac{2}{3}R$, 综上正确选项为 BCD。

4.A

提示 电流表读数比准确值稍小些, 是由于并联的电阻 R 阻值偏小, 而使流经小量程的电流表的电流偏小造成的, 所以应该给电阻 R 串联一个阻值比 R 小得多的电阻, 从而使通过 G 的电流变大。

5.C

提示 电流表改装成电压表, 应串联电阻。电阻两端的电压 $U'=U-U_g=1V-200 \times 500 \times 10^{-6}V=0.9V$, 串联的电阻阻值为 $R=\frac{U'}{I_g}=1800\Omega$ 。

6.BC

提示 电流表的读数 $I=I_V+I_R$, $R_{测}=\frac{U}{I}$ 。而 $R_{真}=\frac{U}{I_R}$, 故 $R_{测}$ 小于 $R_{真}$, 故 B 选项正确; 引起误差的原因是电压表分流造成的, 故 C 选项正确。

7.D

提示 原电路图 R_1 和 R_2 串联后接在电源上, C_1 、 C_2 通过 R_3 和导线接在 R_1 、 R_2 两端, 因 $C_1>C_2$, 而 $Q_1=Q_2$, 所以 $R_1<R_2$; 当 R_1 和 C_1 对换后, R_1 、 R_2 、 R_3 串联后接在电源上, 所以电流要比原来的小, C_1 、 C_2 分别获 $\frac{R_1+R_3}{R_2+R_1+R_3}U$ 、 $\frac{R_2+R_3}{R_2+R_1+R_3}U$ 的电压, 均比原有电压有所增加, 即带电量均有所增加, 所以选 D。

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 $U_{AB}=U_{DB}=18V$, $U_{AC}=U_{AB}=U_{DB}=18V$, S 断开时, 电容器 C_1 带电量为 $Q_1=C_1U_{AC}=C_1U_{DB}=6 \times 10^{-6} \times 18C=1.08 \times 10^{-4}C$ 。本题选 A。

二、填空题

9.1:1:2 1:2:3

提示 经过观察发现三个电阻的电流关系很简单, 电流之比是 $I_1:I_2:I_3=1:2:3$; 还可以发现两个电阻并联后总阻值为 2Ω , 因此电压之比是 $U_1:U_2:U_3=1:1:2$ 。

10.串 2500 1.5

提示 利用串联电阻的分压原理可知, 应串联电阻。串联的电阻值 $R=\frac{U-I_gR_g}{I_g}=2500\Omega$ 。由电流与电压的正比关系可知, 当指针指在表盘上原来 $0.5mA$ 处, 即满偏电流的 $\frac{1}{10}$ 时, 被测电压也为量程 $15V$ 的 $\frac{1}{10}$, 即 $1.5V$ 。

11.8.0 20 8.0 0

提示 在第一种情况下, 由电路的串、并联电路特点可知: 通过 R_1 的电流为 $0.4A$, 通过 R_2 与 R_3 的电流为 $0.2A$ 。对整个电路, $E=I_1R_1$, $E-I_2R_2=U$, $U=4.0V$, 所以 $R=20\Omega$, $E=8.0V$ 。

在第二种情况下, 因为电流表与电压表均为理想电表, 故电压表的示数为电源的电动势, 即 $8.0V$, 而电流表的示数为 0 。

三、计算题

12.(1)9900 Ω

(2)0.17 Ω

提示 (1)小量程电流表的满偏电压 $U_g=I_gR_g=0.1V<U$, 因此需要串联一个适当的分压电阻, 可将其改装成电压表, 改装的电路如图 1 所示, 由欧姆定律有 $U=I_g(R_g+R_x)$

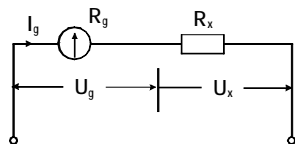


图1

解得 $R_x=\frac{U}{I_g}-R_g=9900\Omega$;

(2)小量程电流表的满偏电流 $I_g<I$, 要将其改装成大量程的电流表, 应给其并联一个适当的分流电阻, 改装的电路如图 2 所示, 由并联电压相等得

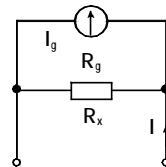


图2

$$I_gR_g=(I-I_g)R_x$$

$$\text{解得 } R_x=\frac{I_g}{I-I_g}R_g \approx 0.17\Omega.$$

B卷

一、选择题

1.BC

提示 把电流表看成能指示电流的“特殊”电阻, 显然电路 a 的总电阻大于电路 b 的总电阻。

$$\text{因为 } R_a=R_A+\frac{R(R+R_A)}{2R+R_A}, R_b=\frac{R+R_A}{2}$$

$$\frac{R_a}{R_b}=\frac{2R_A}{R+R_A}+\frac{2R}{2R+R_A}>\frac{2R_A+2R}{2R+R_A}>1$$

所以 $R_a>R_b$ 。

则有 $I_{a总}<I_{b总}$, 即 $I_2<I_3+I_4$, D 选项错

误; 由并联电路的分流特点得, $I_1<\frac{I_2}{2}$, $I_3=I_4$, 再与 $I_2<I_3+I_4$ 结合, 得 $I_1<I_3$, $I_1<I_4$, $I_2>2I_1$, 故 B、C 选项正确, A 选项错误。

2.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 不正确; 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、计算题

3.(1)1A

(2) $1.2 \times 10^{-4}C$

提示 (1)电容器稳定后相当于断路, 则 $I_1=I_{总}=\frac{U}{R_1+R_2}=1A$;

(2)断开 S 前, 电容器相当于和 R_2 并联, 电压为 I_1R_2 , 电量为 $q_1=C I_1R_2$; 断开 S 稳定后, 总电流为零, 电容器上电压为 U , 电量为 $q_2=CU$

$$\text{所以 } \Delta q=q_2-q_1=C(U-I_1R_2)=1.2 \times 10^{-4}C.$$