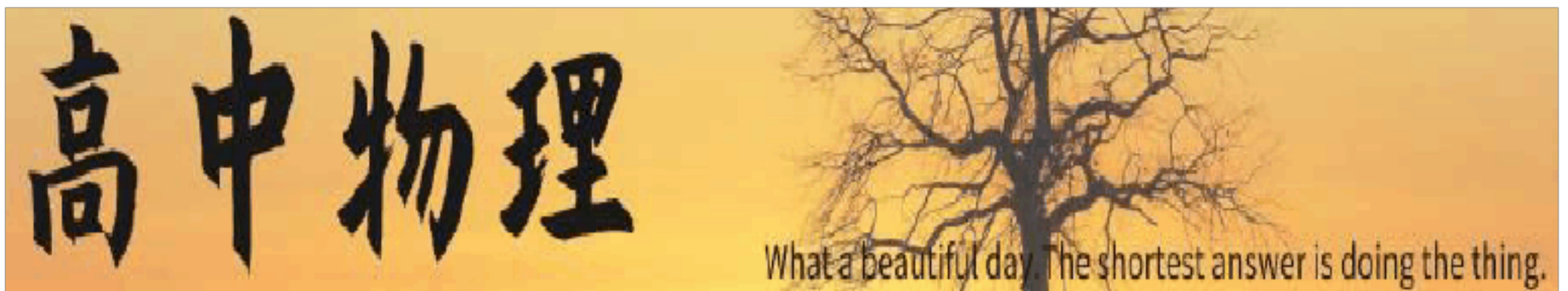
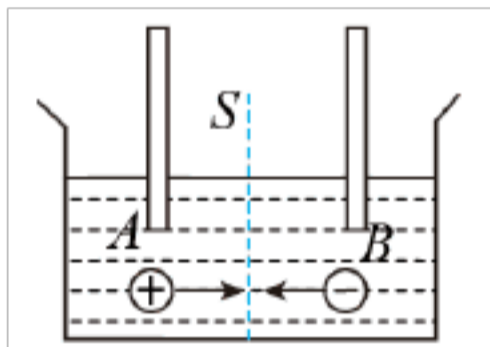


2023 人教版带答案高中物理必修三第十二章电能能量守恒定律微公式版全部重要知识点



单选题

1、如图所示，电解池内有一价离子的电解液，在时间  $t$  内通过溶液截面  $S$  的正离子数为  $n_1$ ，负离子数为  $n_2$ 。设元电荷为  $e$ ，则以下说法正确的是（ ）



- A. 溶液内电流方向从 A 到 B，电流大小为  $ne$
- B. 溶液内电流方向从 B 到 A，电流大小为  $ne$
- C. 溶液内电流方向从 A 到 B，电流大小为  $(n_1 + n_2)e$
- D. 溶液内电流方向从 A 到 B，电流大小为  $(n_1 - n_2)e$

答案：C

电流的方向与正电荷定向移动的方向相同，与负电荷定向移动的方向相反，由图可得溶液内电流的方向从 A 到 B；

设电解液中通过截面  $S$  的电荷量为  $q$ ，根据题意得

$$q = (n_1 + n_2)e$$

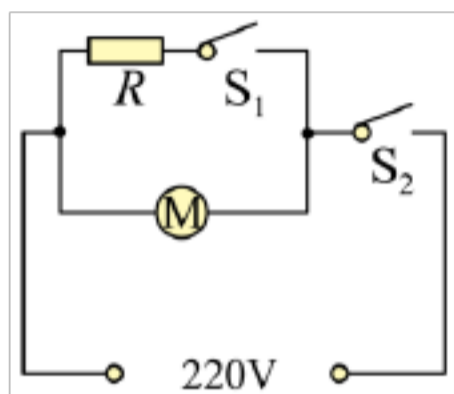
故溶液内电流的大小为

$$I = \frac{q}{t} = \frac{(n_1 + n_2)e}{t}$$

故选 C。

2、国庆期间小明去逛超市，遇促销打折买了一个电吹风，电吹风的使用说明书上给出了如表所示的参数及图示电路图。下列说法正确的是（ ）

电吹风铭牌参数	
额定电压	220 V 50 Hz
额定功率	
热风	1000 W
冷风	250 W



A. 该电吹风发热电阻 R 的阻值约为 64.5 Ω

B. 该电吹风电动机 M 的内阻为 193.6 Ω

C. 当开关  $S_1$  断开、 $S_2$  闭合时，电吹风吹热风

D. 当开关  $S_1$ 、 $S_2$  均闭合时，电动机每秒钟消耗的电能为 1000J

答案：A

A. 由表格可知发热电阻的功率

$$P_R = P - P_M = 1000\text{W} - 250\text{W} = 750\text{W}$$

发热电阻 R 与电动机是并联关系，电压都是  $U=220\text{V}$ ，则有

$$R = \frac{U^2}{P_R} = \frac{220^2}{750} \Omega \approx 64.5 \Omega$$

故 A 正确；

B. 电动机正常工作过程为非纯电阻，则

$$R_M \neq \frac{U^2}{P_M} = 193.6 \Omega$$

故 B 错误；

C. 由图可知当开关  $S_1$  断开、 $S_2$  闭合时，发热电阻断路，电动机工作，故吹冷风，故 C 错误；

D. 当开关  $S_1$ 、 $S_2$  均闭合时，电动机正常工作，功率仍然为 250 W，故电动机每秒钟消耗的电能为

$$W=Pt=250 \times 1\text{J}=250\text{J}$$

故 D 错误。

故选 A。

3、某款扫地机器人如图所示，额定功率 24W，额定电流 3A，正常工作时电机输出的功率为 19.5W，锂电池容量 9Ah，为延长锂电池寿命，当剩余电量为总容量的 20% 时就需要充电，则（ ）



A. 电机的电阻为  $\frac{8}{3}$  B. 额定电压为 6.5V

C. 正常工作时，电机产生的热量为 19.5W·h . 充满电的电池可以正常工作时间为 2.4h

答案：D

A. 由

$$P_{\text{出}} = P_{\text{电}} - I^2 R$$

得

$$19.5 = 24 - 9R$$

故 A 错误；

B. 由

$$P = UI$$

得额定电压

$$U = \frac{P}{I} = \frac{24}{3} = 8\text{V}$$

$$R = \frac{U}{I} = \frac{8}{3}$$

故 B 错误；

C. 正常工作时，电机产生的热量

$$= 2 = 4.5W$$

故 C 错误；

D. 由

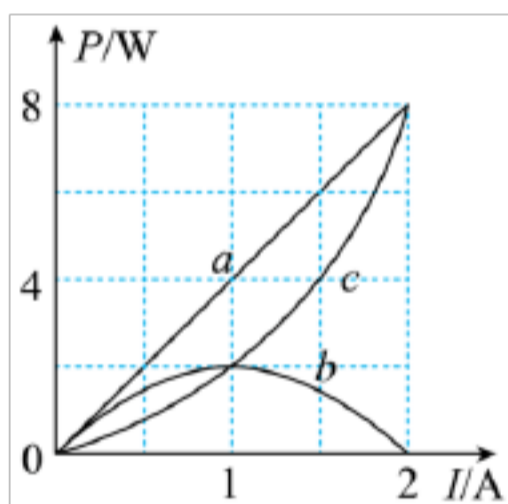
$$80\% \times =$$

解得

$$= 2.4h$$

故 D 正确。

4、某同学将一直流电源的总功率、输出功率和电源内部的发热功率随电流  $I$  变化的图线画在了同一坐标系中，如图所示，下列说法正确的是（ ）



- A. 反映输出功率变化的图线是 c
- B. 电源的电动势为 8V
- C. 电源的内阻为  $2\Omega$
- D. 当电流为 0.5A 时，外电路的电阻为  $4\Omega$

答案：C

A. 电源内部的发热功率

$$= 2$$

图像是抛物线，而且是增函数，则图线 c 是反映电源内部的发热功率的，选项 A 错误；

B. 直流电源的总功率

$$=$$

图像的斜率等于电动势 E，则有

$$= -\frac{8}{2} \text{V} = -4\text{V}$$

选项 B 错误；

C. 图中  $I=2\text{A}$  时，电源内部的发热功率  $P_r$  与电源的总功率相等，则有

$$= 2$$

得到

$$= \frac{8}{2} = \frac{8}{2^2} \Omega = 2 \Omega$$

选项 C 正确；

D. 当电流为  $0.5\text{A}$  时，根据闭合电路欧姆定律得

$$= \frac{\quad}{\quad}$$

代入解得

$$= 6 \Omega$$

选项 D 错误。

故选 C。

5、下列关于电功、电功率和焦耳定律的说法中不正确的是（ ）

A. 电功率越大，则电流做功越快，电路中产生的热量一定越多

B.  $W=UIt$  适用于任何电路，而  $Q=I^2Rt$  只适用于纯电阻电路

C. 在非纯电阻电路中， $W > Q$

D. 热量  $Q=I^2Rt$  适用于任何电路

答案：A

A. 电功率越大，则电流做功越快，但电路中产生的热量不一定多，故 A 错误；

B. 电功的定义式为

$$W=UIt$$

适用于任何电路，而计算式

$$Q=I^2Rt$$

只适用于纯电阻电路，故 B 正确；

C. 在非纯电阻电路中，电流所做的功等于产生的热量与其他形式的能之和，所以

$$W > Q$$

即

$$W > Q$$

故 C 正确；

D. 电路热功率的定义式为

$$P=I^2R$$

适用于计算任何电路中产生的热量，故 D 正确。

故选 A。

6、某一电源的电动势为 E，内阻为 r，外电路（纯电阻电路）的电阻为 R，此电路（ ）

A. 短路电流为  $\frac{E}{R}$  B. 短路电流为  $\frac{E}{r}$

C. 正常工作时的电流为  $I = \frac{E}{R+r}$  D. 正常工作时的电流为  $I = \frac{E}{R}$

答案: B

AB. 短路是指外电路电阻为零, 则短路电流为  $I_{短} = \frac{E}{r}$

$$I_{短} = \frac{E}{r}$$

选项 A 错误, B 正确;

CD. 根据闭合电路的欧姆定律, 知此电路正常工作时的电流为  $I = \frac{E}{R+r}$

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

选项 C、D 错误。

故选 B。

7. 利用电流表和电压表测定一节干电池的电动势和内阻, 要求尽量减小实验误差。下列说法正确的是 ( )

- A. 应选用较新的干电池作为被测电源, 电池的电动势比较大易测量
- B. 应选用内阻比较大旧电池, 使得电压表示数变化大
- C. 滑动变阻器的滑片初始时应放在电阻为零的地方, 这样可以保护电压表
- D. 根据实验记录的数据作 U-I 图像时, 应连上所有的点。

答案: B

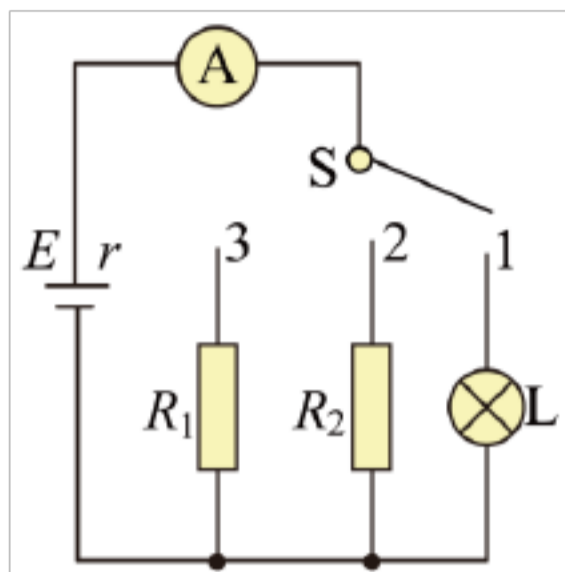
AB. 干电池用久了内阻会变大, 为了使电池的路端电压变化明显, 实验时应使用内阻较大的旧电池作为被测电源, 使得电压表示数变化大, 故 A 错误, B 正确;

C. 滑动变阻器的滑片初始时应放在接入电路电阻最大的地方, 这样可以保护电流表, 故 C 错误;

D. 根据实验记录的数据作 U-I 图像时, 应通过尽可能多的点并画一条直线, 并使不在直线上的点大致均匀对称的分布在直线两侧, 故 D 错误。

故选 B。

8、图示电路中，电源的电动势  $E = 6V$ 、内阻为  $r$ ，电流表 A 为理想电表，小灯泡 L 标有“4V 4W”字样。 $R_1$ 、 $R_2$  为两根同材料电阻丝，已知  $R_1$  的长度是  $R_2$  的两倍， $R_1$  的横截面积是  $R_2$  的一半，当开关 S 接 1 时，小灯泡正常发光，开关 S 接 2 时，电流表示数为 1.5A。则开关 S 接 3 时，电流表示数为（不考虑温度对电阻的影响）（ ）



- A. 1.5A B. 1.2A C. 0.6A D. 0.2A

答案：C

$R_1$ 、 $R_2$  为两根同材料电阻丝，已知  $R_1$  的长度是  $R_2$  的两倍， $R_1$  的横截面积是  $R_2$  的一半，根据

$$R = \rho \frac{L}{S}$$

可得

$$R_1 = 4 R_2$$

小灯泡的电阻

$$R_L = \frac{U^2}{P} = \frac{4^2}{4} \Omega = 4 \Omega$$

当开关 S 接 1 时，小灯泡正常发光，则

$$E = I_1 (R_L + r)$$

解得

$$r = 2 \Omega$$

开关 S 接 2 时，电流表示数为 1.5A，则



$$I_2 = \frac{E}{R_2 + r}$$

解得

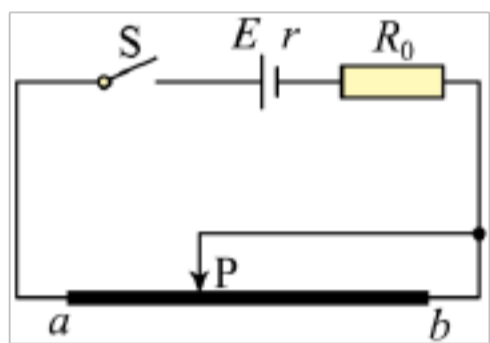
$$R_2 = 2 \Omega$$

则开关 S 接 3 时，电流表示数为

$$I_3 = \frac{E}{R_1 + R_2 + r} = \frac{6}{4 + 2 + 1} \text{ A} = 0.6 \text{ A}$$

故选 C。

9、如图所示，电源的电动势为  $E=6\text{V}$ ，内阻  $r=1\Omega$ ，保护电阻  $R_0=4\Omega$ ， $ab$  是一段粗细均匀且电阻率较大的电阻丝，总阻值为  $10\Omega$ ，长度  $l=1\text{m}$ ，横截面积为  $0.2\text{cm}^2$ 。下列说法正确的是（ ）



- A. 当电阻丝接入电路的阻值为  $1\Omega$  时，电阻丝的功率最大
- B. 当电阻丝接入电路的阻值为  $4\Omega$  时，保护电阻的功率最大
- C. 电源效率的最小值为  $80\%$
- D. 电阻丝的电阻率为  $1 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{m}$

答案：C

- A. 根据推论，当外电阻与电源内阻相等时，电路的输出功率最大。将保护电阻等效为内阻，当电阻丝接入电路的阻值为  $5\Omega$  时，电阻丝的功率最大，选项 A 错误；
- B. 电路中电流越大，保护电阻的功率越大，当电阻丝接入电路的阻值为  $0$  时，保护电阻的功率最大，选项 B 错误；
- C. 外电阻越小，电源效率越小，当电阻丝接入电路的阻值为  $0$  时，电源效率的最小值为  $80\%$ ，选项 C 正确；

D. 根据电阻定律

$$= \quad -$$

代入数据可得电阻丝的电阻率为

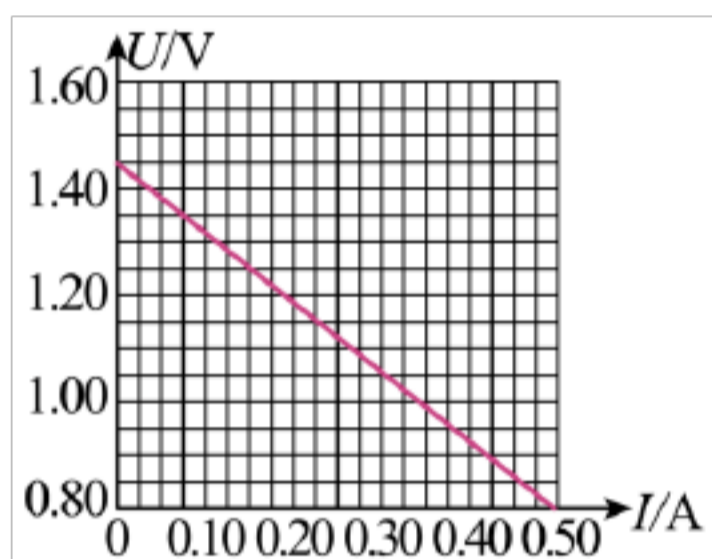
$$= 2 \times 10^4 \Omega \cdot \text{m}$$

选项 D 错误；

故选 C。

10、利用电流表和电压表测定一节干电池的电动势和内阻，要求尽量减小实验误差。根据实验数据作出 U-I 图像

如图所示，该电池的电动势，内阻分别为（ ）



A. 1.45V, 1.30 Ω B 1.45V, 2.90 Ω C 0.45V, 2.8 Ω D 0.5V 1.45 Ω

答案：A

根据闭合电路欧姆定律有

$$= \quad +$$

则该电池的电动势为图线的纵轴截距

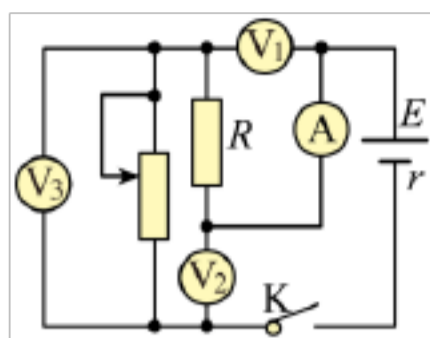
$$= 1.45\text{V}$$

内阻为图线的斜率绝对值

$$= \frac{\Delta U}{\Delta I} = \frac{1.45 - 0.80}{0.50 - 0} \Omega = 1.3\Omega$$

故选 A。

11、如图，电路中定值电阻值  $R$  大于电源内阻值  $r$ 。将滑动变阻器滑片向下滑动，理想电压表  $V_1$ 、 $V_2$ 、 $V_3$  示数变化量的绝对值分别为  $\Delta U_1$ 、 $\Delta U_2$ 、 $\Delta U_3$ ，理想电流表  $A$  示数变化量的绝对值为  $\Delta I$ ，则 ( )



- A.  $A$  的示数减小 B.  $V_2$  的示数增大  
 C.  $\Delta U_3$  与  $\Delta I$  的比值小于  $r$  D.  $\Delta U_1$  大于  $\Delta U_2$

答案：D

A. 理想电压表内阻无穷大，相当于断路。理想电流表内阻为零，相当短路，所以  $R$  与变阻器串联，电压表  $V_1$ 、 $V_2$ 、 $V_3$  分别测量  $R$ 、路端电压和变阻器两端的电压。当滑动变阻器滑片向下滑动时，接入电路的电阻减小，电路中电流增大，则  $A$  的示数增大，故 A 错误；

B. 电路中电流增大，电源的内电压增大，则路端电压减小，所以  $V_2$  的示数减小，故 B 错误；

C. 根据闭合电路欧姆定律得

$$U_3 = E - I(R+r)$$

可得

$$\frac{\Delta U_3}{\Delta I} = R+r > r$$

$\Delta U_3$  与  $\Delta I$  的比值大于  $r$ ，故 C 错误；

D. 根据闭合电路欧姆定律得

$$U_2 = E - Ir$$

可得

$$\frac{\Delta U_2}{\Delta I} = r$$

$$\frac{\Delta_1}{\Delta} =$$

根据题意可得

$$R > r$$

所以

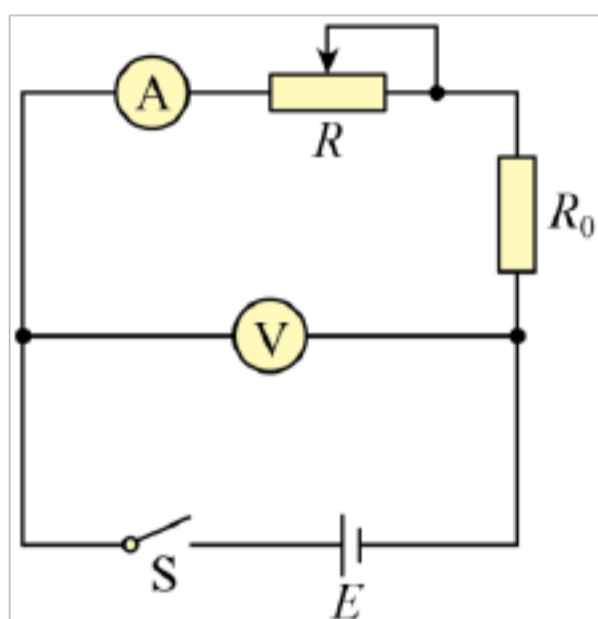
$$\Delta_1 > \Delta_2$$

故 D 正确。

故选 D。

12、某研究性学习小组用如图所示的电路，测定一节干电池的电动势和内阻，则引起该实验误差的主要原因是

( )



- A. 由于电压表的分流作用造成电流表读数总是比电源实际输出的电流大
- B. 由于电流表的分压作用造成电压表读数总是比电源实际输出的电压大
- C. 由于电压表的分流作用造成电流表读数总是比电源实际输出的电流小
- D. 由于电流表的分压作用造成电压表读数总是比电源实际输出的电压小

答案：C

由电路图可以看出，由于电压表分流，造成电流表读数小于电源实际输出电流，导致电源电动势和内阻测量值偏小，故 ABD 错误，C 正确。

故选 C。

13、能源可划分为一次能源和二次能源。自然界以现成形式提供的能源称为一次能源；需要依靠其他能源的能量间接制取的能源称为二次能源。下列叙述正确的是（ ）

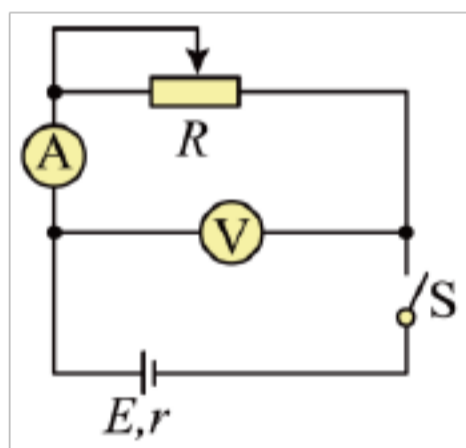
- A. 水能是二次能源 B. 电能是二次能源
- C. 天然气是二次能源 D. 焦炉气是一次能源

答案：B

- A. 水能从自然界直接获取，是一次能源，A 错误；
- B. 电能是需要其他能源转化的，是二次能源，B 正确；
- C. 天然气可以直接从自然界获取，是一次能源，C 错误；
- D. 焦炉气是经过加工转化的，属于通过其他能源的能量间接制取，是二次能源，D 错误。

故选 B。

14、如图所示，在测电源电动势和内阻的实验中，闭合开关 S，改变滑动变阻器的阻值，读出电压表示数 U 和电流表示数 I，下列说法正确的是（ ）



- A. 电压表读数  $U$  增大时电流表读数  $I$  也必定增大
- B. 电压表与电流表读数变化量的比值的绝对值  $|\frac{\Delta U}{\Delta I}|$  是滑动变阻器的电阻
- C. 电压表与电流表读数的比值是电源内阻
- D. 电压表与电流表读数变化量比值的绝对值  $|\frac{\Delta U}{\Delta I}|$  是电源内阻

答案：D

A. 电压表读数  $U$  增大时，电源内部电压减小，而电源内阻不变，由  $E = U + Ir$  知回路中电流减小，电流表示数减小，故 A 错误；

BD. 由闭合电路的欧姆定律  $E = U + Ir$  可知

$$E = U_1 + I_1 r$$

$$E = U_2 + I_2 r$$

两式相减可得

$$\frac{\Delta U}{\Delta I} = r$$

故 D 正确 B 错误；

C. 由电路图可知，电压表与电流表读数的比值是滑动变阻器的阻值，故 C 错误。

故选 D。

15、某家庭使用的智能电饭煲，其铭牌如图所示。假如用此电饭煲煮饭时，均在额定功率下工作 30min，则该电饭煲煮饭时消耗的电能量级为（ ）

豪华微电脑电饭煲	
货号：FC307B	
型号：MB-FC307B	额定容量：3.0L
稳定电压：220V~/50Hz	额定功率： 640W

A.  $10^2$ B.  $10^4$ C.  $10^6$ D.  $10^8$

答案：C

根据题意，由公式  $W = Pt$  可得，该电饭煲煮饭时消耗电能为

$$W = Pt = 640 \times 30 \times 60 \text{ J} = 1.15 \times 10^6 \text{ J}$$

故选 C。

多选题

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/638113014137007004>