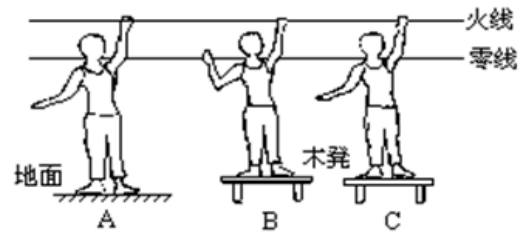


电路、电功与生活用电复习

一、安全用电

1. 如图所示，会发生触电事故的是_____。
(选填“A”、“B”或“C”)。 【答案】AB



2. 关于电热的下列几个说法，正确的是

- A. 电热会烧毁电器元器件，引发火灾，是有百害而无一利
- B. 电流通过任何用电器，都或多或少的会产生热量
- C. 因为电流过大产生电热而烧坏局部电路，可用于整体电路的保护
- D. 为防止电热带来的危害，要尽量减少电热的产生并考虑如何加快散热 【答案】BCD

3. 关于熔丝，下列说法中正确的是

- A. 串联在电路里的熔丝，可以避免电流超过电线规定值时引起火灾
- B. 串联在电路里的熔丝，保护用电器对电流突然增大时免于被烧坏
- C. 熔丝一般是用熔点较低的铅锑合金制成的
- D. 熔丝的特点是熔点很高 【答案】ABC

4. 下列说法中正确的是

- A. 闸刀开关安装在电能表之前，目的是控制整个家庭电路
- B. 电能表安装在进户线之后，用来量度家庭用电所消耗的电能多少
- C. 电灯和插座都并联在由火线和零线组成的家庭电路上
- D. 电灯与控制它的开关并联 【答案】BC

二、电功与电功率

5. 以下说法正确的是

- A. 焦耳定律反映了电能转化为内能的规律
- B. 电热器、变阻器都是根据电流的热效应制成的
- C. 功率大的用电器一定比功率小的用电器做的功多
- D. 两个灯泡串联使用时，电阻大的灯泡产生的热量多 【答案】ABD

6. 下列情况中，能判定电路两端电压为 220V 的是 ()

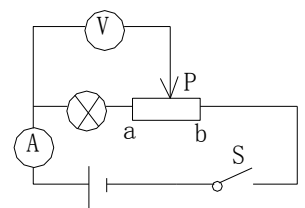
- A. 每通过 1C 的电量，电流做功 220J
- B. 通电时间为 1s 时，通过电量 220C
- C. 通电时间为 1s 时，电流做功为 220J
- D. 每通过 220C 电量，电流做功为 1J 【答案】A

7. 甲、乙两电炉并联在同一电源上，各有开关控制，甲炉电阻是乙炉的 4 倍，要两电炉产生同样多的热量则应： ()

- A. 甲通电时间是乙的 4 倍
- B. 乙通电时间是甲的 4 倍
- C. 甲、乙通电时间一样长
- D. 不知道额定电压无法比较 【答案】A

8. 电功率是表示_____的物理量，电灯的功率是 60 瓦，表示的意思是_____连续通电 1 小时，电流做功焦。 【答案】电流做功快慢，电流通过电灯在 1s 内做功 60J， 2.16×10^5 J

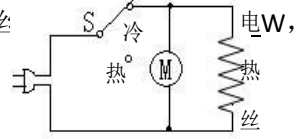
9. 如图所示，若变阻器的滑片 P 向 a 端移动时，电流表示数将_____，电压表的示数将_____。 【答案】不变；减小



10. “220V，5W”的灯泡甲和“220V，100W”的灯泡乙，其灯丝长短相同，可发现灯泡的灯丝较细，若将这两个灯泡并联在 220 伏的电源上，_____灯泡亮些，若将这两个灯泡串联在 220 伏的电源

上, 则_____灯泡亮些。 【答案】甲, 乙, 甲

11. 如图所示, 是电吹风机送热风的工作电路, 对应的额定功率为 1100 W。将它接入到电压为 220V 电路中, 正常工作(送热风)10 min, 电吹风机消耗的电能为_____J。如果电热丝电阻为 48.4 Ω, 则此时电热丝在 10 min 内它产生的热量为_____J。 【答案】 6.6×10^5 , 1000, 6×10^5



【解析】试题分析: 电吹风机送热风时, 功率为 1100 W。正常工作(送热风)10 min, 电吹风机消耗的电能 $W=Pt=1100 \text{ W} \times 1060\text{s}=6.6 \times 10^5 \text{ J}$; 电热丝电阻为 48.4 Ω, 则

此时电热丝消耗的功率为 $P = \frac{U^2}{R} = \frac{(220\text{V})^2}{48.4\Omega} = 1000\text{W}$; 在 10 min 内它产生的热量为 $Q=Pt=1000\text{W} \times 10 \times 60\text{s}=6 \times 10^5 \text{ J}$

12. 一个保温杯内装有质量为 0.5 kg, 初温为 20 °C 的水, 把额定电压为 220 V 的“热得快”放入这些水中, 结果只需 2 min 48 s, 就能使水温上升到 100 °C 求: 电热器功率是多少? [保温杯吸收的热量不计, 假设无热量散失。 $c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$] 【答案】1000 W

【解析】试题分析: 水吸收的热量是 $Q_{\text{吸}} = cm \Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 0.5 \text{ kg} \times (100 ^\circ\text{C} - 20 ^\circ\text{C}) = 1.68 \times 10^5 \text{ J}$
保温杯吸收的热量不计, 假设无热量散失。 $W = Q_{\text{吸}} = 1.68 \times 10^5 \text{ J}$
电热器功率是 $P = W/t = 1.68 \times 10^5 \text{ J} / 168\text{s} = 1000 \text{ W}$

13. 将一台“220 V、1500 W”的电热水器接到 220 V 的照明电路中, 计算:

- (1) 该热水器的电阻多大? 热水器在 1 min 内产生的热量是多少 J? 工作 1 h 要用电多少度?
- (2) 如果将接这个电热水器的插座安装保险丝 (参照下表的熔丝规格), 应该选取多大直径?

直 径 (mm)	0.71	0.81	0.98	1.02	1.25	1.51
额定电流 (A)	3	3.75	5	6	7.5	10
熔断电流 (A)	6	7.5	10	12	15	20

【答案】(1) 32.3Ω $9 \times 10^4 \text{ J}$ 1.5 度 (2) 1.25mm

【解析】试题分析: (1) 该热水器的电阻是 $R = \frac{U^2}{P} = \frac{(220\text{V})^2}{1500\text{W}} = 32.3\Omega$

热水器在 1 min 内产生的热量是 $Q=Pt=1500 \text{ W} \times 60\text{s}=9 \times 10^4 \text{ J}$

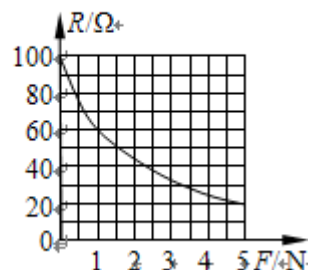
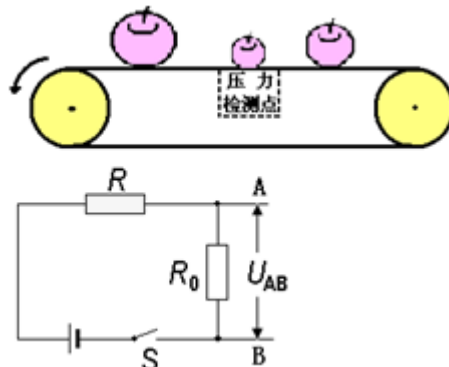
工作 1 h 要用电是 $W=pt=1500 \text{ W} \times 1\text{h}=1.5 \text{ 度}$

(2) 如果将接这个电热水器的插座安装保险丝, 通过电路中的电流是

$I=P/U=1500 \text{ W}/220 \text{ V}=6.8\text{A}$

参照表中的熔丝规格应该选取 1.25mm 直径的熔丝。

14. 如图是水果自动筛选装置, 它可将质量小于一定标准的水果自动剔除, 其原理如下: 传送带上的水果经过检测点时, 使压敏电阻 R 的阻值发生变化, AB 间的电压也随之发生改变, 当 $U_{AB} < 3 \text{ V}$ 时, 机械装置启动, 将质量不达标的小水果推出传送带, 实现自动筛选。



选功能。已知：电源电压为 12 V， $R_0=20\ \Omega$ ，压敏电阻 R 的阻值随压力变化关系如图所示。求：

(1) 当检测点上没有水果时，电路中的电流是多大？

(2) 该装置能够剔除质量小于多少千克的水果？

(3) 不同等级的水果筛选的质量标准是不同的。请你对电路进行改进，使该装置能够方便地改设不同的筛选标准。

【答案】(1) 0.1 A (2) 质量小于 0.1 kg 的水果 (3) 将 R_0 改为可调电阻，如滑动变阻器、电阻箱，也可将变阻器与电流表串联连入电路，方便调节时观测

【解析】解：(1) 当检测点上没有水果时， $R_1=100\ \Omega$ ----- (1 分)

$$R = R_1 + R_0 = 100\ \Omega + 20\ \Omega = 120\ \Omega$$

$$I = U / R = 12\ \text{V} / 120\ \Omega = 0.1\ \text{A} \text{ ----- (1 分)}$$

(2) 当 $U_0=3\ \text{V}$ 时， $I_1=I_0=U_0/R_0=3\ \text{V} / 20\ \Omega = 0.15\ \text{A}$ ----- (1 分)

$$U_1 = U - U_0 = 12\ \text{V} - 3\ \text{V} = 9\ \text{V}$$

$$R_1 = U_1 / I_1 = 9\ \text{V} / 0.15\ \text{A} = 60\ \Omega \text{ ----- (1 分)}$$

查图表得 $F=G=1\ \text{N}$ ----- (1 分)

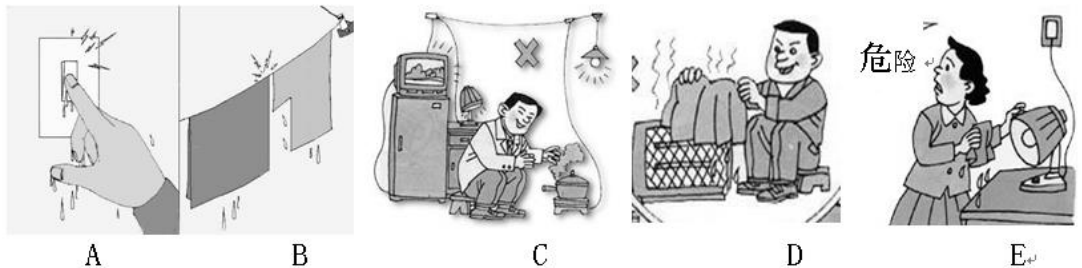
$$m = G / g = 1\ \text{N} / 10\ \text{N/kg} = 0.1\ \text{kg}$$

所以该装置能够剔除质量小于 0.1 kg 的水果。----- (1 分)

(3) 将 R_0 改为可调电阻，如滑动变阻器、电阻箱，也可将变阻器与电流表串联连入电路，方便调节时观测。文字说明或画电路图皆得分。----- (2 分)

作业：

1. 电可以为我们服务，但如果不注意安全，它也可以对人造成危害，如图所示，请你指出下列途径中有哪些是与电有关的不安全现象？



【答案】A 湿手接触开关，B、电线上晾晒衣服，C、乱拉电网，D、在电暖器旁烘烤衣服，E、用湿抹布抹接电的电灯

【解析】试题分析：水是导体，湿手接触开关容易触电；电线上晾晒衣服，容易触电；乱拉电网，可能造成总功率过大，容易发生触电事故。在电暖器旁烘烤衣服，用湿抹布抹接电的电灯都是直接或间接地接触高于 36V 的电压，容易造成触电事故。

2. 如图，三孔插座比两孔插座多的那个孔是跟_____连接的，当用电器的三脚插头插在三孔插座里时，除把用电部分连入电路外，还把用电器的_____与_____连接起来。 【答案】大地，金属外壳，大地

3. 电熨斗通电一段时间后，熨斗面很烫，而连接电熨斗的导线却不怎么热，这是因为

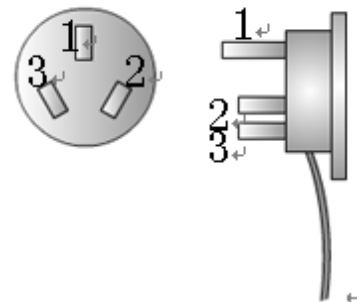
A. 导线电阻远小于熨斗电阻，导线消耗的电能很少

B. 通过导线的电流远小于通过熨斗的电流

C. 导线的散热比熨斗快

D. 导线外有绝缘皮隔热

【答案】A



4. 把 8 W 台灯的插头插入家庭电路的插座，室内电灯立即全部熄灭，原因可能

A. 此时的功率太大，保险丝烧断

B. 室内插座中有短路

- C. 台灯的插头内有短路 D. 台灯的插头内有断路 【答案】C
5. 某同学站在干燥的木凳上检修家用电器，下列哪种操作是危险的
- A. 一只手握火线 B. 一只手握零线
- C. 一只手握火线，另一手扶在水泥墙上 D. 一只手握零线，另一手扶在水泥墙上 【答案】C
6. 一只标有“220 V、45 W”的电热器，在额定电压下使用时，通过它的电流为_____A，通电 30 min 可以产生_____J 的热量。 【答案】0.2, 81000

7. 某学校原有 100 盏相同的日光灯，平均每天用电 2 h，现一律改用“220 V、11 W”的电子节能灯，一个月（以 30 天计算）可节约电能 294 度，则原来所用的日光灯的规格是“220 V、_____W”。 【答案】60

【解析】试题分析：改用“220 V、11 W”的电子节能灯，一个月（以 30 天计算）可消耗的电能是

$$W_1 = 0.011W \times 100 \times 2h \times 30 = 66KW.h$$

则原来所用的日光灯一个月（以 30 天计算）可消耗的电能是

$$W_2 = 66KW.h + 294 KW.h = 360 KW.h$$

原来所用的日光灯的功率是

$$P = 360 KW.h / (100 \times 2h \times 30) = 0.06 KW = 60W$$

8. 小林同学想自制一个电子类托盘天平。他向老师借来了电源（电压一定）、开关、导线若干、电流表、定值电阻 R_1 （10 Ω ）和一个压敏电阻 R_2 （电阻随压力的变化如图甲所示），设计了如图乙所示的电路图（托盘对压敏电阻的压力忽略不计）。该装置利用电流表的变化来显示物体的质量。（ g 取 10N/kg）

- (1) 当托盘内不放物体时，电流表的示数为 0.1A，则电源电压为多少伏？
- (2) 当电流表的示数为 0.3A 时，求天平内所放物体的质量为多少千克？
- (3) 当所称物体的质量为 1kg 时，电源消耗的电功率为多少瓦？

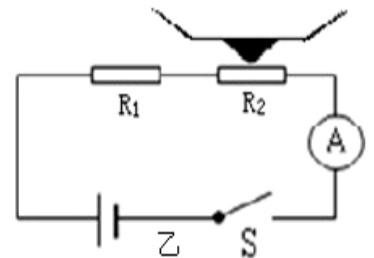
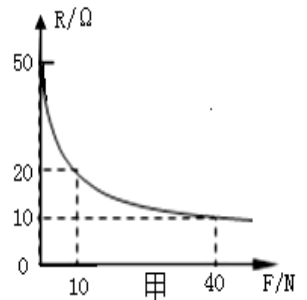
【答案】(1)=6V (2)4kg (3) 1.2w

【解析】解(1)当 $F=0$ 时， $R_2=50 \Omega$

$$R = R_1 + R_2 = 50 \Omega + 10 \Omega R_1 60 \Omega \quad U = IR = 0.1A \times 60 \Omega = 6V$$

$$(2) R = \frac{U}{I} = \frac{6V}{0.3A} = 20 \Omega \quad R_2 = R - R_1 = 20 \Omega - 10 \Omega = 10 \Omega \text{ 由图可知 } F = 40N = G$$

$$m = \frac{G}{g} = \frac{40N}{10N/kg} = 4kg \quad (3) R_{\text{总}} = 30 \Omega \quad P = 1.2w$$



9. 小雨同学家买了一台新的某品牌电磁炉，她想测一下这台电磁炉的实际功率，做了如下研究：用它把 2kg 温度为 25℃ 的水，加热到 75℃，用时 5min. [$c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 J / (kg \cdot ^\circ C)$] 求：

- (1) 加热过程中，水吸收的热量是多少？
- (2) 如果加热过程中有 70% 的热量被水吸收，则此电磁炉的实际功率是多少？
- (3) 测试完成后，小雨观察到此电磁炉的铭牌标有“220V 2200W”字样，发现这与第（2）问中算出的数据不符，请分析原因。（写出一种情况即可）

【答案】(1) 加热过程中，水吸收的热量是 $4.2 \times 10^5 J$ ；(2) 如果加热过程中有 70% 的热量被水吸收，则此电磁炉的实际功率是 2000W；(3) 因电磁炉的实际电压低于额定电压，实际功率小于额定功率

【解析】解：

$$(1) Q_{\text{吸}} = cm\Delta t = 4.2 \times 10^3 J / (kg \cdot ^\circ C) \times 2kg \times (75^\circ C - 25^\circ C) = 4.2 \times 10^5 J;$$

$$(2) \text{由题知, } Q_{\text{吸}} = W_{\text{电}} \times 70\%,$$

电磁炉消耗的电能：



$$W_{\text{电}} = \frac{Q_{\text{吸}}}{70\%} = \frac{4.2 \times 10^5 \text{ J}}{70\%} = 6 \times 10^5 \text{ J},$$

电磁炉的功率:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{6 \times 10^5 \text{ J}}{5 \times 60 \text{ s}} = 2000 \text{ W};$$

(3) 对照电磁炉的铭牌“220V 2200W”，可知电磁炉的实际功率 $P < P_{\text{额}}$ ，由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知，这是因为电磁炉两端的实际电压小于额定电压造成的