

三、计算题(本大题共3小题,第15小题7分,第16小题7分,第17小题8分,共22分)

15. 如图10所示,一辆挂有绿色号牌的红色四轮电动汽车,以54 km/h的速度在水平地面上沿直线匀速行驶了0.1 h,行驶时电动汽车牵引力为自重的0.05倍, g 取10 N/kg.

- (1) 求电动汽车在0.1 h内通过的路程.
- (2) 已知该空车静止在水平地面上时,对地面的压强是 1.5×10^6 Pa,轮胎与地面的总接触面积为 8×10^{-3} m²,求空车的质量.
- (3) 在水平地面上行驶的过程中,求该电动汽车牵引力所做的功.



图10

16. 如图11所示,甲为电路的连接情况,其中定值电阻 $R_1 = 20 \Omega$, R_2 为滑动变阻器.图乙为定值电阻 R_3 的 $I-U$ 图像,电源电压保持不变.当闭合开关 S_1 、断开 S_2 时,若滑片 P 在 a 端,则电流表示数为0.6 A,若滑片 P 在 b 端,则电压表示数为8 V.

- (1) 求电源电压.
- (2) 求滑动变阻器 R_2 的最大阻值.
- (3) 当开关 S_1 、 S_2 均闭合,且滑片 P 在 a 端时,求电流表的示数.

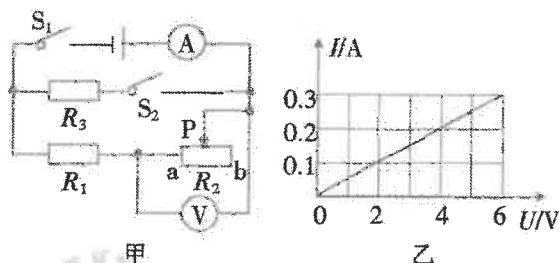
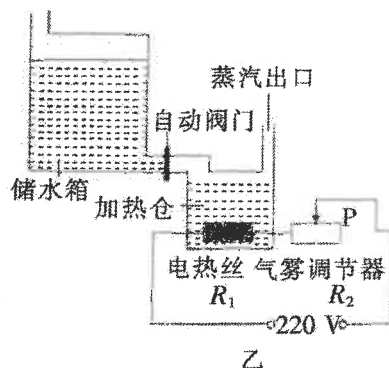


图11

17. 电热加湿器靠电流的热效应工作,某种家用电热加湿器(图12甲)的相关参数如表所示,图乙是电路简化图,电热器的电热丝浸没在加热仓的水中并能产生热量,使加热仓中的水沸腾变成水蒸气喷出,增加环境湿度,当加热仓中的水减少到一定程度时,自动阀门智能打开,水由储水箱进入到加热仓中.



甲



乙

工作电压:220 V
工作频率:50 Hz
最大运行功率:40 W
储水箱容量:2.4 L
尺寸:高315 mm,底部直径168 mm
满水工作时间:高气雾量10 h,低气雾量24 h

图12

- (1) 当气雾调节器 R_2 的滑片移到最左端时,加湿器以最大运行功率工作,求电热丝 R_1 的电阻值.
- (2) 加热仓内水的初温为20℃,加湿器以最大运行功率工作,经过336 s水沸腾产生水蒸气.假设电热丝 R_1 产生的热量全部被水吸收,并将加热仓内的水加热至100℃,求加热仓中水的质量.
- (3) 当滑片 P 移到最右端时,气雾调节器 R_2 的阻值为990Ω,加湿器以低气雾量工作,求此时电热丝 R_1 的电功率.

13. 如图 7 所示的电路,电源电压保持不变, R 为定值电阻,下列说法中正确的是 ()

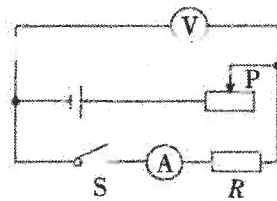


图 7

- A. 开关闭合前,电压表和电流表均无示数
- B. 开关闭合后,滑片 P 向右移动的过程中,电压表的示数变大
- C. 开关闭合后,滑片 P 向右移动的过程中, R 的功率变小
- D. 开关闭合后,滑片 P 向右移动的过程中,电压表与电流表示数的比值不变

14. 为防止考试作弊,如图 8 所示,监考人员利用探测器对考生进行检查,当靠近金属物体时,金属导体中就会产生涡电流,探测器发出警报.图 9 中不能反映该金属探测器工作原理的是 ()



图 8

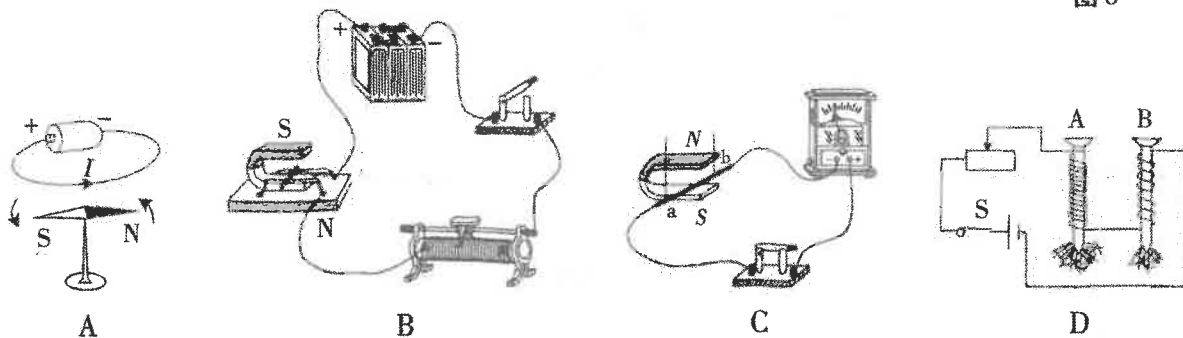


图 9

21. 小华同学家里有两个不同的电热水壶,他在烧开水的过程中发现了一些现象:A. 水已经沸腾了,散发着大量的“白气”,而与电热水壶连接的导线却几乎不发热. B. 不同规格的电热水壶烧开相同质量、相同初温的水,所需要的时间却不一样. 小华根据所学的物理知识进行了以下实验探究.

【实验器材】使用镍铬合金丝做的电阻 R_1 和 R_2 (阻值分别为 5Ω 和 10Ω), 两个完全相同的容器(装有质量和初温都相同的煤油), 两支相同的温度计, 蓄电池, 滑动变阻器, 开关, 导线等.

【进行实验】

(1) 小华把实验器材连接成如图 18 甲所示的电路, 他所连接的电路可用来分析现象 _____ (填“ A ”或“ B ”).

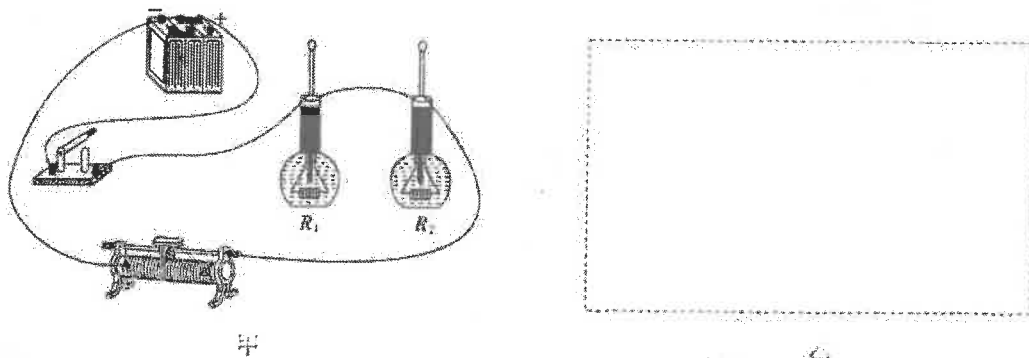


图 18

(2) 小华把实验所得到的数据填入下表.

加热时间/min	0	8	16	24
装有 R_1 的容器中煤油的温度/ $^{\circ}\text{C}$	20.0	21.6	23.2	24.7
装有 R_2 的容器中煤油的温度/ $^{\circ}\text{C}$	20.0	23.1	26.0	28.9

【分析论证】

(1) 由小华所得实验数据分析发现, 在 _____ 相同的条件下, _____ 越大, 发热功率越大.

(2) 电流产生热量的多少不易直接测量. 因此, 在这个实验中通过比较 _____ 来比较电阻 R_1 和 R_2 产生热量的多少, 这就是科学探究方法中的 _____.

【分析拓展】
(1) 为了分析另一个现象, 请在图乙虚线框中画出实验电路图.
(2) 这个实验中, 在容器中添加煤油, 而不是我们常见的水, 是因为