



# 2023 北京清华附中初三 12 月月考

## 物 理

(清华附中初 21 级) 2023.12

年级\_\_\_\_姓名\_\_\_\_考号\_\_\_\_班

一、单选题(下列各小题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意。共 30 分，每小题 2 分)

1. 在国际单位制中，电功的单位是

- A. 安培(A) B. 焦耳(J) C. 伏特(V) D. 瓦特(W)

2. 图 1 所示四种家用电器中，主要利用电流热效应工作的是



电烤箱  
A



电风扇  
B



平板电视  
C



抽油烟机  
D

图 1

3. 关于家庭电路和安全用电，下列说法中正确的是

- A. 家用电器电线绝缘皮破损了仍继续使用  
B. 用潮湿的手拨动电器设备的开关  
C. 更换灯泡时先断开电源开关  
D. 空气开关自动断开，都是由于电路发生短路引起的

4. 下列家用电器中，额定功率可能为 20W 的是

- A. 电烤箱 B. 电饭煲 C. 电水壶 D. 台灯

5. 关于电功和电功率，下列说法中正确的是

- A. 电功率是表示电流做功快慢的物理量  
B. 电流通过用电器所做的功越多，电功率一定越大  
C. 额定功率越大的用电器，电流通过它所做的电功一定越多  
D. 用电器工作时的电功率一定等于它的额定功率

6. 春秋战国时期，在华夏大地上就出现了有关吸铁磁石的记载。我国古代把“磁石”写作“慈石”，意思就是“石，铁之母也。以有慈石，故能引其子”。以下关于磁现象的认识中，表述正确的是

- A. 磁体能吸引铁、铜、钴等物质  
B. 同名磁极互相吸引，异名磁极互相排斥  
C. 磁体间的相互作用是通过磁场发生的



D. 磁体之间只有相互接触时才能产生相互作用力

7. 如图 2 所示的电路中，电源两端电压恒定， $R_0$  是定值电阻， $R$  是用石墨烯制成的湿敏电阻，其特点是阻值会随着其周围环境含水量的升高而增大。闭合开关  $S$ ，当  $R$  周围环境含水量升高时，下列说法正确的是

- A. 电流表的示数变
- B. 电压表的示数不变
- C. 电路的总功率变小
- D. 电压表与电流表的示数之比变小

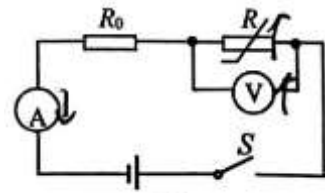


图 2

第 1 页, 共 10 页

8. 小利学习磁现象后，画出了如图 3 所示的四幅磁体周围磁感线分布的示意图，其中正确的是

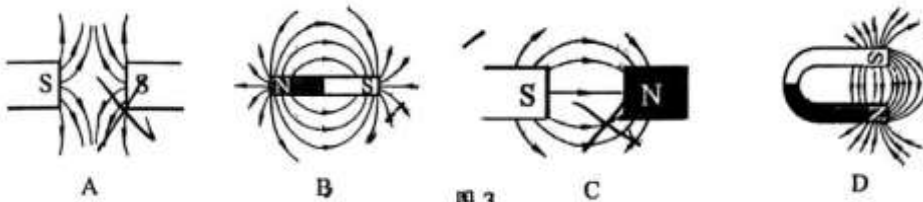


图 3

9. 中国宋代科学家沈括在《梦溪笔谈》中最早记载了地磁偏角：“以磁石磨针锋，则能指南，然常微偏东，不全南也。”进一步研究表明，地球周围地磁场的磁感线分布示意图

如图 4 所示。关于地磁场，下列说法正确的是

- A. 地磁场的 S 极在地理的南极附近
- B. 地磁场的南、北极与地理南、北极完全重合
- C. 地球周围存在着很多条疏密不同的磁感线
- D. 可以通过小磁针静止时 N 极的指向来确定该点的地磁场方向

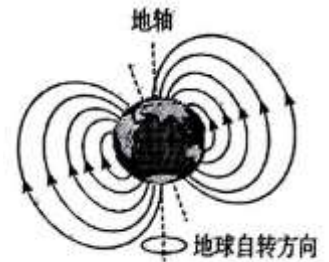


图 4

10. 图 5 所示的是某款榨汁机的工作原理图，榨汁机的工作状态由开关  $S_1$  和开关  $S_2$  控制，当杯体放在主机上时  $S_1$  自动闭合，指示灯亮起；再闭合  $S_2$ ，电动机工作启动榨汁。下列电路图符合上述要求的是

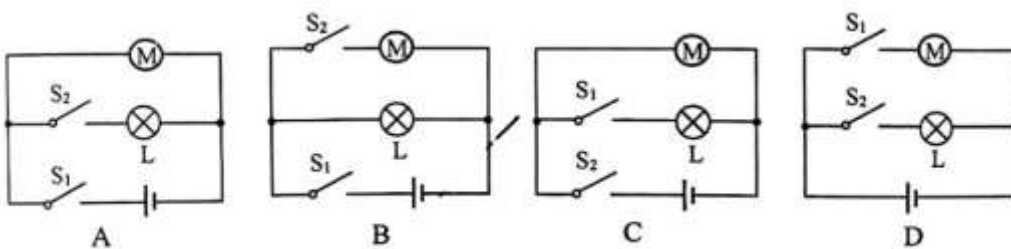


图 5

11. 如图 6 所示的电路中，电源电压为 220V。灯泡  $L_1$  和  $L_2$  的铭牌上分别有“220V 40W”和“220V 60W”字样。若灯丝电阻不变，闭合开关  $S$ ，下列判断中正确的是

- A.  $L_1$  和  $L_2$  都恰好能正常发光
- B.  $L_1$  和  $L_2$  的功率一定相等

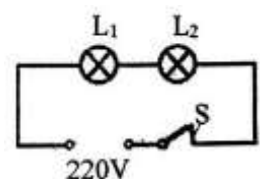


图 6



C.  $L_1$ 和  $L_2$ 两端的电压一定相等

D. 电流通过灯泡  $L_1$ 所做的功一定比通过灯泡  $L_2$ 所做的功多

12.小军同学在调查家里用电器的铭牌时,发现不同的用电器功率一般不同,电水壶标有“220V, 1200W”字样,电风扇标有“220V, 100W”字样。下列说法中正确的是

A. 电水壶消耗的电能一定多

B. 电风扇正常工作时,其实际功率小于 100m

C. 电水壶接在 110V 电压下工作时,其实际功率为 600W

D. 工作 12min,电风扇比电水壶少消耗 0.22kW·h

13.小军按照图 7 所示电路进行实验,闭合开关 S 后发现小灯泡 L 不发光。他猜测电路中某处可能发生故障,于是用一只电压表查找故障的位置,测查记录如下表所示。若电路中只有一处发生断路故障,则故障处可能在

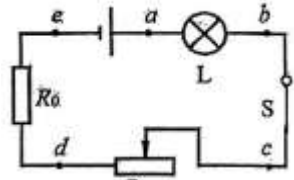


图 7

电压表接入点	a、e	a、b	a、c	a、d
电压表示数 U/V	4.5	0	0	4.5

A. a、b 之间 B. c、d 之间

C. b、c 之间 D. d、e 之间

14.如图 8 甲所示电路,电源两端电压保持不变,  $R_0$  为定值电阻,  $R_p$  为滑动变阻器。闭合开关 S,将滑动变阻器滑片由一端移到另一端的过程中,电路中电流表示数和电压表示数的关系如图 8 乙所示,下列说法正确的是

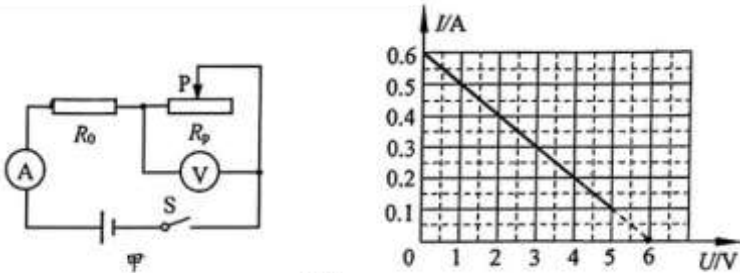


图 8

A. 电源两端电压为 5V

B. 滑动变阻器的最大阻值为 10Ω

C. 滑动变阻器滑片由一端移到另一端的过程中,电路总功率的最大值为 3.6W

D. 滑动变阻器滑片由一端移到另一端的过程中,定值电阻  $R_0$  消耗电功率最大值与最小值之差为 2.5W

15.如图 9 所示的电路中,电源两端的电压恒定不变,开关  $S_1$ 和  $S_2$ 为联动开关(同时断开或闭合),  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 为三个定值电阻,其中  $R_1:R_2 = 1:3$ ;  $R_2 = R_3$ 。闭合开关 S 后,当联动开关断开时,通过  $R_1$ 和  $R_2$ 的电流分别为  $I_1$ 、 $I_2$ ,  $R_1$ 和  $R_2$ 两端的电压分别为  $U_1$ 、 $U_2$ ,  $R_1$ 和  $R_2$ 的电功率分别为  $P_1$ 、 $P_2$ ;当联动开关闭合时,通过  $R_1$ 和  $R_3$ 的电流分别为  $I_3$ 、 $I_4$ ,  $R_1$ 和  $R_3$ 两端的电压分别为  $U_3$ 、 $U_4$ ,  $R_1$ 和  $R_3$ 的电功率分别为  $P_3$ 、 $P_4$ 。则下列关系中正确的是

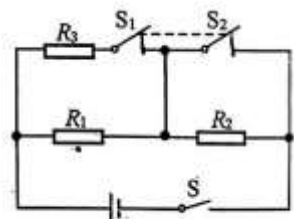


图 9

A.  $I_3:I_4=1:3$

B.  $U_1:U_3 = 1:3$

C.  $P_2:P_3 = 3:16$

D.  $P_1:P_4 = 1:3$

二、多选题(下列各小题均有四个选项,其中符合题意的选项均多于一个。共 10 分,每小题 2 分,全选对的得 2



分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分)

16. 实验室有一根钢棒，下列做法中，能确定该钢棒原来就具有磁性的是

- A. 将钢棒靠近小磁针，小磁针发生转动
- B. 将钢棒靠近悬挂的条形磁体的一个磁极，条形磁体被吸引
- C. 用轻软的细线悬吊钢棒，使之在水平面内自由转动，若钢棒静止时总是指南北，则钢棒具有磁性
- D. 将钢棒靠近放在桌面上的铁屑，钢棒能吸起大量的铁屑

17. 关于磁场和磁感线，下列说法正确的是

- A. 用磁感线可以描述磁场的强
- B. 磁感线是磁体周围空间实际存在的曲线
- C. 用自由转动的小磁针可以判断磁场中某点的磁场方向
- D. 在磁体周围撒铁屑可以判断该磁体周围的磁场方向

18. 小刚家的电路简化后如图 10 所示，由该电路可知

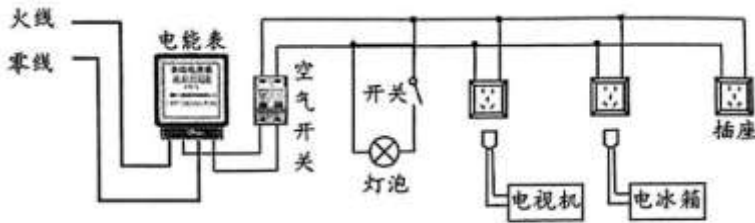


图 10

- A. 控制灯泡的开关可以和灯泡互换位置
- B. 电能表是用来直接测量用电器总功率的
- C. 电路中的电视机和电冰箱正常工作时是并联的
- D. 空气开关自动切断电路，可能是同时工作的用电器总功率过大造成的

19. 图 11 是小明设计的实验电路，图中 R 为滑动变阻器，其他器材均能满足实验要求。下列说法中正确的是

- A. 如果  $R_0$  是定值电阻，利用这个电路可以测量  $R_0$  的阻值大小
- B. 如果  $R_0$  是定值电阻，利用这个电路可以探究导体的电阻一定时通过导体的电流跟加在导体两端的电压的关系
- C. 如果  $R_0$  是电阻箱，利用这个电路可以探究当导体两端电压一定时通过导体的电流跟导体电阻的关系
- D. 如果  $R_0$  处发生断路故障，闭合开关后电流表和电压表的示数均为 0

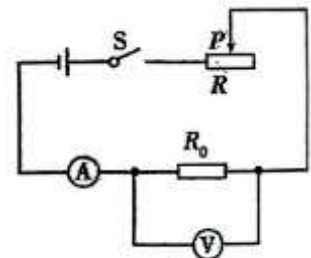


图 11

20. 如图 12 所示，电源电压恒为 6V，定值电阻  $R_1$  的阻值为  $5\Omega$ ，滑动变阻器  $R_2$  的铭牌上标有“ $10\Omega$ 、 $2A$ ”的字样，电流表和电压表选用的量程分别为“ $0\sim 0.6A$ ”和“ $0\sim 15V$ ”。当闭合开关 S，在保证电路中各元件安全的情况下，移动滑动变阻器的滑片 P，则下列正确的是

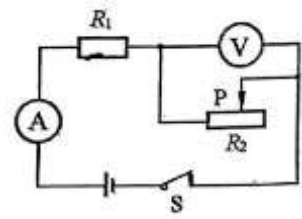


图 12



- A. 电压表示数的最大值为 2
- B. 定值电阻  $R_1$  两端的最大电压为 3V
- C. 滑动变阻器接入电路中的阻值变化范围是  $5\Omega \sim 10\Omega$
- D. 电路总功率的变化范围是 2.4W~3.6W

三、实验解答题(共 48 分,21-27 题每空 2 分,28 题 6 分,29 题 3 分,30 题 7 分)

21. 图 13 所示电能表的示数为\_\_\_\_kW·h。



图 13

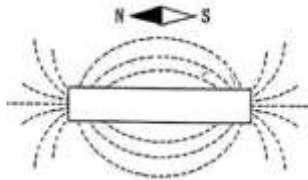


图 14

22. 图 14 是一个条形磁铁及周围产生的磁场, 根据图 14 所示, 条形磁铁的左端是\_\_\_\_极。(选填“N”或“S”)

23. 在生活中, 我们可以用试电笔辨别火线和零线。图 15 甲、乙所示的试电笔的用法中, 正确的是\_\_\_\_(选填“甲”或“乙”)图; 笔尖插入插座的插孔中, 若氖管发光, 证明此处与\_\_\_\_(选填“火”或“零”)线相连。

24. 小刚发现一根被磁化后的铁钉能够吸引大头针, 当用酒精灯给铁钉加热时, 发现随着铁钉温度的升高大头针逐渐掉落, 铁钉的磁性也就消失了。请你根据小刚的这一发现提出一个可探究的科学问题\_\_\_\_\_。



图 15

25. 如图 16 所示, 在“测量小灯泡的电功率”的实验中(小灯泡的额定电压为 2.5V)

(1)图甲是未连接好的实验电路, 请你用笔画线代替导线将它连接完整。

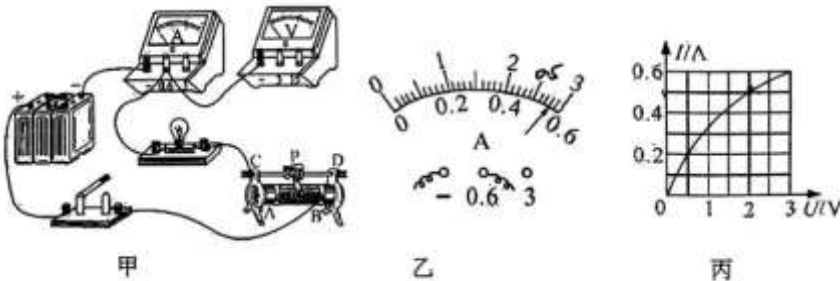


图 16

(2)连接好电路后, 闭合开关, 无论怎样移动变阻器的滑片, 发现小灯泡都不亮、电流表无示数、电压表有示数, 则故障原因可能是小灯泡\_\_\_\_(选填“短路”或“断路”)。

(3)故障排除后, 移动变阻器的滑片, 当电压表的示数为 2.5V 时, 电流表的示数如图 16 乙所示, 则小灯泡的额定功率是\_\_W。

(4)根据测出的数据, 画出了小灯泡的电流与电压变化的关系图象, 如图 16 丙所示, 发现图线是弯曲的, 其主要原因是\_\_\_\_\_。

(5)若把这样的两只灯泡串联接在 4V 的电源上, 则此时每个灯泡消耗的实际功率是\_\_W。

26. 实验桌上有 3 个完全相同的烧瓶, 烧瓶内装有质量相等、初温相同的煤油、完全相同的温度计 A、B 和 C, 烧瓶内还分别装有阻值不同且不变的电阻丝  $R_1$ 、 $R_2$  和  $R_3$  ( $R_1 R_2 > R_3$ )。小亮将它们与滑动变阻器、学生电源、



开关以及导线连接组成如图 17 所示的电路，探究“电流通过电阻产生的热量跟什么因素有关。”

(1)小亮探究的是当\_\_\_\_\_和通电时间一定时，电流产生的热量跟\_\_\_\_\_的关系。

(2)闭合开关 S，通电一段时间后，\_\_\_\_\_温度计(选填“A”、“B”或“C”)的温度升高较多。由此可以得出的结论是：\_\_\_\_\_。

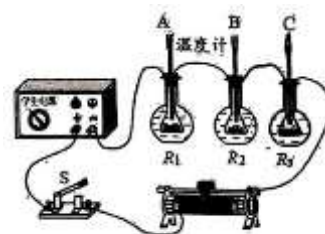


图 17

27.课外小组的同学们想探究“影响电水壶热效率的因素”。实验桌上备有温度计、电子秤、电水壶、停表、功率计量插座(如图 18 所示，它能直接测量电水壶的实际功率)。实验前，同学们提出猜想：电水壶的热效率可能与电水壶的保温性、功率、装水的质量、环境温度等有关。同学们按照不同猜想，分

小组进行实验探究，在每次实验开始时，保证电水壶和水的初温与室温相同。下表为一小组同学用同一只电水壶进行两次实验所记录的实验数据。

m 水/kg	0.5	1.5
t <sub>0</sub> /°C	17	17
t/°C	100	100
P/W	1555	1555
t/s	135	350
η	①	②



图 18

(1) 根据实验数据分析，该电水壶的热效率 η 较高的应是\_\_\_\_\_。(选填“①”或“②”)

(2)请根据表格中实验数据，归纳出实验结论：\_\_\_\_\_。

28.某同学“测量额定电压为 2.5V 的小灯泡正常发光时的额定电功率 P<sub>额</sub>”。现有如下器材：电源(电压未知但符合实验要求)、三个开关、一个已调零的电压表、一个已知阻值为 R<sub>0</sub> 的定值电阻、一个小灯泡、一个符合实验要求的滑动变阻器和若干条导线。经过思考，该同学设计了所需的实验电路(其中部分连线如图 19 所示)，完成了实验任务。

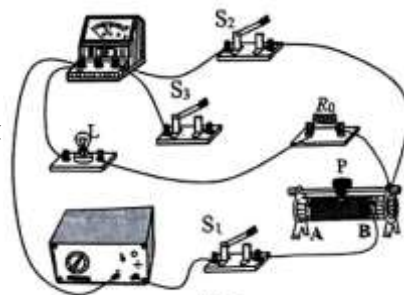


图 19

(1)请你再添加一根导线，完成电路连接。

(2)请你补充主要实验步骤：

①闭合开关 S<sub>1</sub>和 S<sub>3</sub>，断开 S<sub>2</sub>，调节滑动变阻器滑片 P 位置使电压表示数

(U<sub>1</sub>=\_V;

②\_\_\_\_\_，保持滑动变阻器滑片 P 位置不动，记录电压表示数为 U<sub>2</sub>;

③用 R<sub>0</sub>、U<sub>1</sub>和 U<sub>2</sub>表示小灯泡正常发光时的电功率。P<sub>额</sub> = \_\_\_\_\_。

29.条形磁体有两个磁极，分别是南极(S)和北极(N)，两个磁极分别位于条形磁体的两端。小阳在实验时不小心将条形磁体摔断了，如图 20 所示。小阳认为条形磁体断开后，AB 段磁体只有 A 端一个磁极。请你自选器材证明小阳的观点是错误的。要求说明所使用的器材、简要步骤和主要现象。



图 20

30. 实验桌上有如下器材：满足实验要求的电源、电压表、电流表、滑动变阻器、电阻箱(符号为  $\square$ )和开关各一个，导线若干。请利用上述实验器材，设计实验证明：“当通过导体的电流一定时，导体的电阻越大，导体消耗的电功率越大。”

(1)画出实验电路图。

(2)写出实验步骤。

(3)设计实验数据记录表格。



#### 四、科技阅读题(共 4 分)

### 漏电保护器

自从人类大量使用电器以来，电给我们带来很多方便，但同时也可能给人带来灭顶之灾。大量经验表明，不高于 36V 的电压一般对人体是安全的，称为安全电压。而我国家庭电路的电压是 220V，工厂和工地的动力电路电压是 380V，高压输电线路的电压可达 500kV，都远远高于安全电压。因此，为了使人们能够安全地利用电能，尽量避免不必要的损失，诞生了各式各样的保护装置。

漏电保护器就是其中的一类。漏电保护器是当人体触电或电器漏电时自动切断电源保护生命的设备，它在反应触电和漏电保护方面的灵敏度高且反应动作迅速.这是其他保护装置.如保险丝、自动开关等无法比拟的。漏电保护器的种类繁多，按其保护功能和用途进行分类，一般可分为漏电保护继电器、漏电保护开关和漏电保护插座三种。

漏电保护开关(如图 21 所示)被接入家庭电路的主干路中，零线和火线同时从漏电保护开关内部穿过，推上开关后，当电路处于正常工作状态时，零线和火线中的电流一样大，漏电保护开关感觉不到电流，开关保持接通状态。若电路或用电器的绝缘皮受损导致火线外露，就可能发生漏电的情况，当漏电电流大于人体的安全电流(一般设定为是 30mA)时，将导致漏电保护开关内部零线中的电流小于火线中的电流，其内部的电磁铁就会在 0.1s 内使开关“跳闸”，切断电路.从而起到保护作用。



图 21

漏电保护器在低压供电系统中的应用，可以大幅度提高供电系统运行的安全性，对进一步保证人身和用电设备的安全具有极为重要的作用。

31. 请根据上述阅读材料，回答下列各题：

(1)当人体触电或电器漏电时，漏电保护器会自动切断电源，其原因是\_\_\_\_\_。

(2)下列哪些情形会使漏电保护开关“跳闸”，切断电路?\_\_\_\_\_(多选)

- A. 电路的总功率过大
- B. 电冰箱中的火线碰到了地线
- C. 插座短路
- D. 站在地面上的人触碰到了裸露的火线

(3)假设某人的电阻为 5000Ω，他在拔出插座上的插头时不小心触电了，请通过计算说明漏电保护开关(如图 21 所示)能否起到保护作用。

#### 五、计算题(共 8 分。第 32 题 4 分,第 33 题 4 分)

32. 如图 22 所示，电源两端电压为 10V 并保持不变，电阻  $R_1$  的阻值为 15Ω。当开关 S 闭合时，电压表示数为 4V。

求: (1) 电阻  $R_2$  的阻值;

(2) 电阻  $R_1$  的电功率。

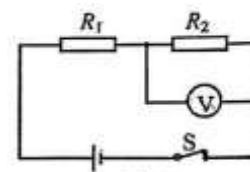


图 22



33. 冬季,养鸡场为了提高产蛋量,小李设计了一种加热照明装置,如图 23 所示。为保证鸡舍内的温度和照明,开关  $S_1$ 、 $S_2$  只能同时断开或同时闭合。白天在鸡舍里用电热器加热,但不需要用灯泡照明;夜间需要在鸡舍里用电热器加热并用灯泡照明。该装置白天连续正常工作 10h,这段时间内电流表的示数为 5.5A;该装置夜间连续正常工作 14h。已知:电源两端的电压  $U$  恒为 220V,电阻  $R_1$  和  $R_2$  是两个用来加热且阻值不变的电阻丝,灯  $L$  是标有“220V 160W”的照明灯泡,  $R_2 = 30\Omega$ 。

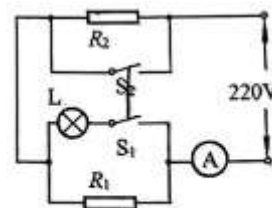


图 23

- 求: (1)画出该装置在白天和夜间工作状态下的等效电路图;  
 (2) 电阻  $R_1$  的阻值;  
 (3)该加热照明装置夜间连续正常工作 14h,共消耗电能多少千瓦时。

六、附加题(每空 2 分,选择题只有一个选项是正确的,错选或不选均不得分。共计 20 分)

34. 下列数据中,最接近实际情况的是

- A. 教室里电风扇工作时的电流约为 0.3A
- B. 手机电池提供的电压为安全电压 220V
- C. 家用平板电视机工作时的电流约为 5A
- D. 教室里每个日光灯的电功率约为 1000W

35.关于电、磁相关现象或应用,下列说法中正确的是

- A. 带电体和磁体都具有吸引轻小物体的性质
- B. 磁场对放入其中的小磁针有力的作用
- C. 磁场中某点的磁场方向由放在该点的小磁针 N 级决定
- D. 验电器的工作原理是异种电荷相互吸引

36.额定电压相同的电热水壶、电烤箱和电饭锅正常工作过程中消耗的电能  $W$  和通电时间  $t$  的关系如图 24 所示。关于这三个用电器,下列判断正确的是

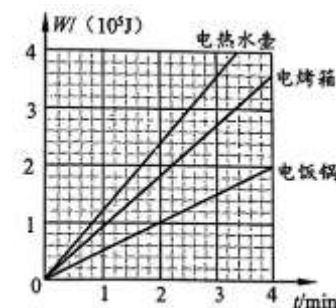


图 24

- A. 正常工作时,电热水壶比电烤箱产生的热量小
- B. 正常工作时,电烤箱比电饭锅的功率小
- C. 正常工作时,通过电热水壶的电流最大
- D. 在一个月内,电热水壶消耗的电能一定最多

37.如图 25 所示的电路中,电源两端电压  $U$  保持不变。小灯泡  $L$  标有“6V3W”字样,且灯丝电阻不变。当三个开关都闭合时,小灯泡正常发光,电流表示数为 0.6A;当只闭合开关  $S$ ,滑动变阻器的滑片置于某点时,电路消耗的总电功率为  $P$ ,小灯泡  $L$  消耗功率是它额定功率的 0.25 倍。下列判断正确的是

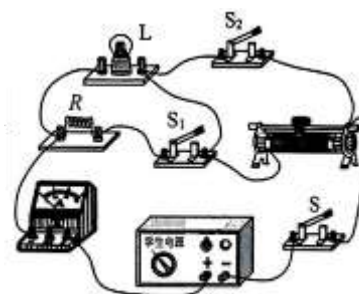


图 25

- A.  $R=6\Omega$
- B.  $P=1.5W$
- C.  $R_L=24\Omega$
- D.  $U=12V$





38.在如图 26 甲所示的电路中，电源的电压恒定，滑动变阻器的最大阻值为  $R_1=8\Omega$ ， $R_2$  为定值电阻但看不清标识。滑动变阻器滑片从左端 M 滑到右端 N 的过程中，滑动变阻器的电功率  $P$  随 PN 间电阻  $R$  变化的关系如图 26 乙所示，其中滑动变阻器阻值取  $2\Omega$  和  $8\Omega$  时电功率相同，则以下说法正确的有

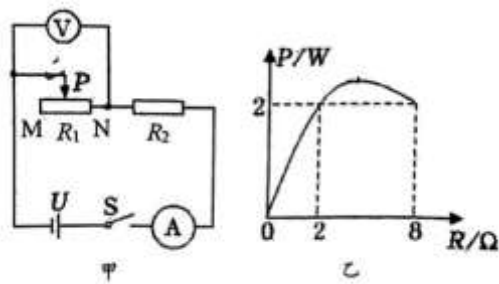


图 26

- ①定值电阻  $R_2 = 4\Omega$
- ②电源的电压为  $6V$
- ③该电路消耗的总电功率最大值为  $2.25W$
- ④定值电阻  $R_2$  的最小电功率为  $1W$

A. ①②③    B. ②③④    C. ①②④    D. ①③④

39.如图 27 所示，小五同学设计了一种烟雾报警装置， $R_0$  为定值电阻， $R$  为光敏电阻，其阻值随激光的光照强度减弱而增大。当电路中电流小于或等于  $0.2A$  时，烟雾报警器报警。若 S 闭合后，当电流从  $0.2A$  变化为  $0.5A$  时，光敏电阻  $R$  的电功率从  $3.2W$  变化为  $2W$ ，在此变化过程中， $R_0$  消耗的电功率变化了  $\underline{\hspace{2cm}}$  W。若增大电源电压，则报警时激光的光照强度  $\underline{\hspace{2cm}}$  (选填“增强”或“减弱”)

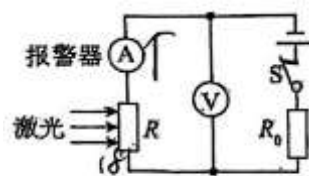


图 27

40.如图 28 所示，电源电压不变。只闭合开关  $S_1$ ，将滑片移至最右端，电压表  $V_2$  的示数为  $U_1$ ，电流表  $A_1$  的示数为  $I_1$ ；再将滑片移至中点，电压表  $V_2$  的示数为  $U_2$ ， $R_3$  的功率为  $P$ ；只闭合开关  $S_1$ 、 $S_2$ ，电流表  $A_1$  的示数为  $I_1'$ ；闭合  $S_1$ 、 $S_2$  和  $S_3$ ，将滑片移至最右端， $R_3$  的电功率为  $8.1W$ 。已知滑动变阻器  $R_2$  的最大阻值为  $30\Omega$ ， $U_1:U_2 = 2:3$ ， $I_1:I_1' = 1:9$ ，则  $R_3$  的功率为  $P$  为  $\underline{\hspace{2cm}}$  W。

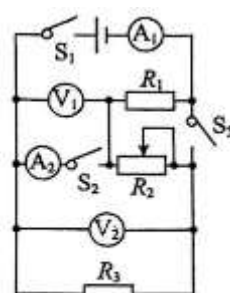


图 28

41.如图 29 甲所示电路中，电源电压保持不变，小灯泡 L 标有“ $6V3W$ ”字样，其电阻随温度的变化而变化，滑动变阻器  $R_p$  规格为“ $?\Omega 2A$ ”。只闭合  $S_1$ ，将滑片从最右端向左移，滑动变阻器的功率  $P$  随电流变化关系如图 29 乙所示，滑动变阻器两端的电压随电流变化关系如图 29 丙所示，乙、丙两图中 M 点对应滑片位置相同，滑片位于 M 点时，电路的电流为  $\underline{\hspace{2cm}}$  A。断开  $S_1$ 、闭合  $S_2$ ，在保证电路安全的前提下，先将滑片 P 滑至某一位置，小灯泡恰好正常发光，再将滑片 P 滑至某一端点，小灯泡电功率变化了  $2.7W$ ，小灯泡 L 最暗时的滑动变阻器的功率为  $\underline{\hspace{2cm}}$  W。

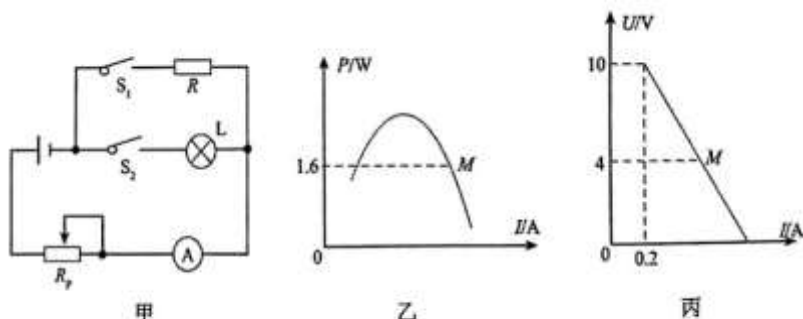


图 29