15.2 电功率(专题训练)【六大题型】

专项题型归纳

【题型 1　电功率与电能、时间的关系】.....1
【题型 2　电功率与电压、电流的关系】.....5
【题型 3　电功率的计算】.....13
【题型 4　额定功率与实际功率】.....24
【题型 5　实验 测量小灯泡的电功率】.....31
【题型 6　电电功率的概念】.....40

专项题型训练

【题型 1　电功率与电能、时间的关系】

1．(2022 秋•山西期末)为了培养学生们节约电能的意识,九年级各班开展了”节约一度电”主题班会.根据你对常用电器的了解,1kW•h 的电能可供下列用电器持续正常工作时间最长的是(　　)

A．电风扇　　B．空调　　C．电冰箱　　D．洗衣机

【答案】A

【分析】根据 $t=\frac{W}{P}$可知消耗电能相同时,电功率越小,用电器工作的时间越长.

【解答】解：选项的四个用电器中电风扇的电功率最小,空调的电功率最大,在消耗电能相同时,根据 $t=\frac{W}{P}$可知,电功率越小,用电器工作的时间越长,所以一度电可供电风扇持续正常工作时间最长.

故选：A.

2．(2023•市北区开学)关于下列生活现象,说法正确的是(　　)

A．一杯水喝掉一半后,水的比热容变小

B．马路上的灯同时亮同时灭,说明是串联的

C．”空调比台灯费电”,是因为空调电功率比台灯大,相同时间内,空调消耗电能比台灯多

D．往手上哈气,手感到热,是通过做功的方式增大了手的内能

【答案】C

【分析】(1)比热容是物质的一种特性,与物体质量、温度高低、吸放热多少都没有关系;

(2)串联电路中各用电器相互影响;而并联电路中各用电器互不影响;

(3)电功率大的用电器,相同时间内消耗电能最多;

(4)改变物体内能有两种方式：做功和热传递.

【解答】解：A、比热容是物质的一种特性,和物体质量的大小没有关系,即一杯水喝掉一半后,水的比热容不变,故 A 错误;

B、马路上的灯虽然同时亮,同时灭,但路灯中一个烧坏后,其它仍可以正常工作,因此路灯是并联连接,故 B 错误;

C、台灯与空调相比,空调的电功率大,由 $P=\frac{W}{t}$ 可知,在相同时间内,空调消耗电能比台灯多,故 C 正确;

D、冬天对手”哈气”,手感到暖和,这是通过热传递的方式改变内能的,故 D 错误.

故选：C.

3．(2023•泰兴市二模)LED 灯具有节能、环保的特点,标有”220V,5W”的 LED 灯泡和”220V,40W”白炽灯(如图所示)正常发光时的亮度相当,1kW•h 的电能可供该 LED 灯正常发光 __200__h,与白炽灯相比,LED 灯泡可以节能约 __87.5__%.

LED灯泡　　白炽灯泡

【答案】200;87.5.

【分析】(1)根据 $t=\frac{W}{P}$ 计算 LED 的正常发光时间.

(2)设两种灯泡正常发光的时间为 t,利用公式 W＝Pt 计算消耗的电能;消耗的电能之差与白炽灯消耗的电能之比就是节约的百分比.

【解答】解：(1)1kW•h 的电能可供该 LED 灯正常发光的时间：

$t=\frac{W}{P}=\frac{1kw•h}{0.005kw}=200h$;

(2)当两种灯正常发光的时间相同都为 t 时,

LED 灯消耗的电能为：

$W_{LED}=5W\times t$;

白炽灯消耗的电能为：

$W_{白}=40W\times t$;

所以 LED 灯泡可以节能：

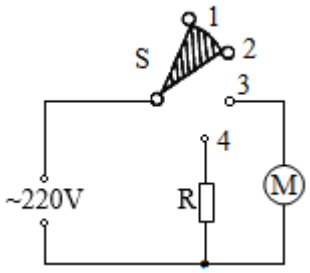
$\frac{40W\times t-5W\times t}{40w\times t}=87.5\%$.

故答案为：200;87.5.

4．(2023•梁溪区二模)洗发后,小丽站在镜子前用电吹风吹头发.

(1)小丽发现镜面起雾,雾的形成是 液化 现象,过程中要 放出 热量.擦干镜子后,小丽看到镜子中自己正立、等大的 虚 像.

(2)电吹风简化电路图如图所示,旋转扇形开关可实现断开、冷风、热风的转换,已知吹冷风时功率为 100W,R＝48.4Ω,若家中只有电吹风工作,她用冷风、热风交替使用共 5min,标有”1200imp/(kW•h)”的电能表指示灯闪烁 90 次,则消耗 2.7×10^5 J 电能,使用热风挡的时间为 240 s.



【答案】(1)液化;放出;虚;

(2)2.7×10^5;240.

【分析】(1)物质由气态变为液态的过程叫液化,此过程放出热量;平面镜成的是正立、等大的虚像.

(2)根据电能表的参数”1200imp/(kW•h)”计算出电能表指示灯闪烁 90 次消耗的电能 W;利用电功率公式计算出使用热风挡时电路功率 $P_{热}$,设使用热风挡的时间为 t,则冷风挡使用时间为 300s﹣t,据电吹风冷风、热风交替使用 5min 消耗的电能,利用电能的计算公式列出等式,算出使用热风挡的时间.

【解答】解：(1)小丽发现镜面起雾,雾是水蒸气液化形成的小水珠,液化过程中要放出热量.擦干镜子后,小丽看到镜子中自己正立、等大的虚像.

(2)标有”1200imp/(kW•h)”的电能表指示灯闪烁 90 次,消耗的电能为：

$W=\frac{90次}{1200imp/(kW•h)}=0.075kW•h=2.7\times10^5J$;

使用热风挡时电热丝与电动机并联,电路总功率为：

$P_{热}=P_M+P_R=P_M+\frac{U^2}{R}=100W+\frac{(220V)^2}{48.4\Omega}=1100W$;

冷风、热风交替使用总时间为：

5min＝300s;

设使用热风挡的时间为 t,则冷风挡使用时间为 300s﹣t,可得等式：

$W=P_{热}t+P_M(300s-t)$;

代入数据得：

$2.7\times10^5J=1100W\times t+100W\times(300s-t)$;

解得：

t＝240s.

故答案为：(1)液化;放出;虚;

(2)2.7×10^5;240.

5．(2018•邓州市二模)随着生活水平的提高,扫地机器人逐步进入普通家庭,扫地机器人具有主动躲避障碍物、自动吸尘、自动返回充电等诸多智能功能,如图是某款扫地机器人及铭牌上的部分参数,请回答下列有关问题：

项目	指标参数
工作电压	15V
功率	30W
电池容量	2000mAh

(1)机器人吸尘的工作原理是通过电机转动时内部压强__变小__,从而使杂物进入吸尘器.工作过程中能量转化为__电__能转化为__机械__能.

(2)若充满电后所有电都用于扫地,则可供机器人持续正常工作多长时间?

(3)机器人的供电系统没有自动充电功能,当自动检测到电池容量低至 10%时会自动返回充电,若返回过程中受到的阻力为 20N,为确保机器人能顺利返回充电,需要充电时离充电座最远为多少米?(剩余电池容量的 40%用于提供克服阻力做功)

【答案】见试题解答内容

【分析】(1)流体压强与流速的关系：流速越大,压强越小;扫地机器人工作时消耗电能,获得机械能;

(2)先利用 W＝UIt 求出电池的能量,再利用公式 $P=\frac{W}{t}$ 的变形公式,可求出持续工作的时间.

(3)先计算电源用来克服阻力提供的能量,由克服阻力做的功,求出可以行驶的距离.

【解答】解：(1)高速旋转的叶轮把空气排出风机,同时使外部空气和灰尘不断地补充进风机,吸尘器就能"吸尘"了,其原理利用了流体流速大的地方压强小.

扫地机器人工作时消耗电能,获得机械能,故它在运动时电能转化为机械能;

(2)充满电后所有电能 W＝UIt＝15V×2A×3600s＝108000J,

由 $P=\frac{W}{t}$得：

$t=\frac{W}{P}=\frac{108000J}{30W}=3600s$;

(3)克服摩擦力做到功为：

W＝UIt＝15V×2A×3600s×10%×40%＝4320J;

根据 W＝Fs 得：

$s=\frac{W}{F}=\frac{4320J}{20N}=216m$;

故答案为：(1)变小;电;机械;

(2)可供机器人持续正常工作 3600s 时间;

(3)需要充电时离充电座最远为 216m.

【题型 2　电功率与电压、电流的关系】

6．(2022 秋•绥宁县期末)实验室有甲、乙两只灯泡,甲标有”6V 6W”字样,乙标有”10V 6W”字样.现把它们串联起来,则该电路两端允许加的最大电压是(不考虑温度对灯泡电阻的影响)(　　)

A．16V　　B．13.6V　　C．6V　　D．10V

【答案】B

【分析】根据 P＝UI 分别计算两个灯泡的额定电流,较小的电流为两灯串联后允许的最大电流,根据 $P=\frac{U^2}{R}$计算非正常发光的小灯泡的电阻,根据欧姆定律计算它两端的电压,与正常发光的小灯泡的额定电压之和,即为所求电路两端的最大电压.

【解答】解：甲灯泡的额定电流 $I_{甲}=\frac{P_{甲}}{U_{甲}}=\frac{6W}{6V}=1A$,

乙灯泡的额定电流 $I_{乙}=\frac{P_{乙}}{U_{乙}}=\frac{6W}{10V}=0.6A$,

把它们串联起来,则该电路允许通过的最大电流为 $I=I_{乙}=0.6A$,

甲灯电阻为 $R_{甲}=\frac{U_{甲}^2}{P_{甲}}=\frac{(6V)^2}{6W}=6\Omega$,

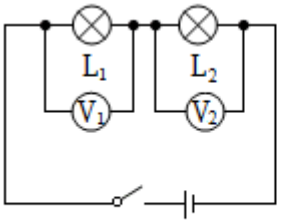
则甲灯泡两端的电压为 $U_{甲}'=IR_{甲}=0.6A\times6\Omega=3.6V$,

此时乙灯正常发光,所以乙灯两端的电压为 $U_{乙}=10V$,

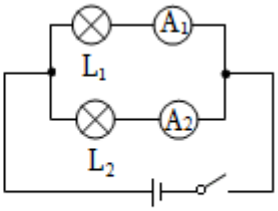
则该电路允许的最大电压是 $U=U_{甲}'+U_{乙}=3.6V+10V=13.6V$,故 B 正确;ACD 错误.

故选：B.

7．(2022 秋•高新区期末)夏天同学在探究电功率影响因素的实验中,做了如图甲所示探究电功率与电压关系的实验与如图乙所示探究电功率与电流关系的实验,下列关于实验及结论说法正确的是(　　)



甲



乙

A．甲图实验中,是通过电压表的示数大小反映电功率的大小

B．甲图实验中,应选择阻值不同的灯泡 L_1 与 L_2 来进行实验

C．乙图实验中,将两灯泡并联的目的是控制两灯的电流相同

D．通过实验可得结论,电功率与电流,电压、通电时间有关

【答案】B

【分析】A、通过观察灯泡的亮度来判断灯泡功率的大小,灯泡越亮灯泡的功率越大;

B、为使实验结论更具有普遍性,甲图实验中,应选择阻值不同的灯泡 L_1 与 L_2 来进行实验;

C、乙图实验中,将两灯泡并联的目的是控制两灯两端的电压相同;

D、电功率与电流,电压有关,与时间无关.

【解答】解：A、甲图实验中,我们可以通过观察灯泡的亮度来判断灯泡功率的大小,灯泡越亮灯泡的功率越大,故 A 错误;

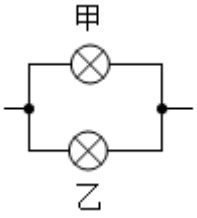
B、为使实验结论更具有普遍性,甲图实验中,应选择阻值不同的灯泡 L_1 与 L_2 来进行实验,故 B 正确;

C、乙图实验中,将两灯泡并联的目的是控制两灯两端的电压相同,故 C 错误;

D、电功率与电流,电压有关,与时间无关,故 D 错误.

故选 B.

8．(2022 秋•大安市期末)甲、乙两个小灯泡并联接入电路,如图所示,甲比乙亮,下列判断错误的是(　　)



A．$I_{甲}>I_{乙}$　　B．$U_{甲}=U_{乙}$　　C．$R_{甲}>R_{乙}$　　D．$P_{甲}>P_{乙}$

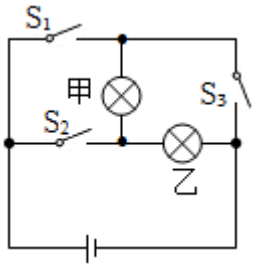
【答案】C

【分析】甲、乙两个小灯泡并联接入电路,甲比乙亮,则甲灯的实际功率大于乙灯的实际功率;根据并联电路的电压特点可知两灯泡两端的电压的大小关系,根据 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知两灯的电阻的大小关系,根据 $I=\frac{U}{R}$ 可知通过两灯的电流的大小关系.

【解答】解：甲、乙两个小灯泡并联接入电路,甲比乙亮,则甲灯的实际功率大于乙灯的实际功率,即 $P_{甲}>P_{乙}$,根据并联电路的电压特点可知两灯泡两端的电压相等,故 $U_{甲}=U_{乙}$,根据 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知,$R_{甲}<R_{乙}$,根据 $I=\frac{U}{R}$ 可知 $I_{甲}>I_{乙}$.故 ABD 正确、C 错误.

故选 C.

9．(2023•广陵区二模)如图所示电路,甲、乙两灯分别标有”6V 3W”和”6V 6W”字样,不考虑温度对灯丝电阻的影响.当电源电压调为 6V 时,闭合开关 __S_2、S_3__,甲、乙两灯并联,此时干路的总电流为 __1.5__A;当电路中甲、乙两灯串联时,要使其中一个灯泡正常发光,另外一个灯泡不会被烧坏,则电源电压应该调为 __9__V.



【答案】S_2、S_3;1.5;9.

【分析】(1)串联电路电流只有一条路径,电流依次经过各用电器从正极回到电源负极;并联电路电流有多条路径,分别经过各用电器从电源正极回到负极;

(2)知道灯的铭牌,利用 $R=\frac{U^2}{P}$ 求出两个灯泡的电阻,利用 $I=\frac{P_{额}}{U_{额}}$ 可知正常工作时的电流,

(3)从而确定正常发光的是哪只灯;根据欧姆定律求出另一只灯两端的电压,再根据串联电路电压特点就求出电源电压.

【解答】解：甲灯的电阻为：$R_1=\frac{U_1^2}{P_1}=\frac{(6V)^2}{3W}=12\Omega$;

乙灯的电阻为：$R_2=\frac{U_2^2}{P_2}=\frac{(6V)^2}{6W}=6\Omega$;

甲灯正常发光通过的电流：

$I_1=\frac{P_1}{U_1}=\frac{3W}{6V}=0.5A$,

乙灯正常发光通过的电流：

$I_2=\frac{P_2}{U_2}=\frac{6W}{6V}=1A$,

由图可知,当 S_1 断开,闭合开关 S_2、S_3 时,电流分别经过两个灯泡回到电源的负极,电流有两条路径,两灯并联;

此时电源电压是 6V,两灯都能正常发光,并联电路中干路电流等于各支路电流之和,所以此时干路的总电流为：$I=I_1+I_2=0.5A+1A=1.5A$;

当电路中甲、乙两灯串联时,其中一灯恰好正常发光,所以甲能正常发光,此时电路中的电流：$I'=I_1=0.5A$,

乙两端的电压：$U'_2=I'R_2=0.5A\times6\Omega=3V$,

电源的电压：$U=U_1+U'_2=6V+3V=9V$

故答案为：S_2、S_3;1.5;9.

10．(2023•肥城市二模)两只灯泡标有”6V,3W”、”6V,6W”字样,将其串联后接在电路中使用时,忽略灯丝电阻的变化,为保证电路安全,则电路两端允许加的最大电压为 __9__V.

【答案】9.

【分析】知道两灯泡的额定电压和额定功率,根据 P=UI 求出额定电流,再根据欧姆定律求出电阻;

两只小灯泡串联后接在电路中使用时,为了使电路安全使用,串联电路的最大电流只能取两个额定电流中最小的一个,根据电阻的串联和欧姆定律求出电路两端允许加的最大电压.

【解答】解：由 P=UI 可得,两灯泡的额定电流：

$I_{1额}=\frac{P_{1额}}{U_{1额}}=\frac{3W}{6V}=0.5A$,$I_{2额}=\frac{P_{2额}}{U_{2额}}=\frac{6W}{6V}=1A$,

由 $I=\frac{U}{R}$可得,两灯泡的电阻：

$R_1=\frac{U_{1额}}{I_{1额}}=\frac{6V}{0.5A}=12\Omega$,$R_2=\frac{U_{2额}}{I_{2额}}=\frac{6V}{1A}=6\Omega$;

因为串联电路中各处的电流相等,所以两只小灯泡串联后接在电路中使用时,

为了使电路安全使用,电路中的最大电流 $I=I_{1额}=0.5A$,即 L_1 正常发光,

由串联电路特点和欧姆定律可得,电路两端允许加的最大电压：

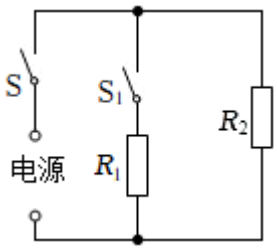
$U=I(R_1+R_2)=0.5A\times(12\Omega+6\Omega)=9V$.

故答案为：9.

11．(2023•云南)某型号的电炖盅有”高温”和”低温”两个挡位,其简化电路如图、部分参数如表所示.同时闭合开关 S、S_1,电炖盅处于 __高温__挡.1kW•h 电能可供电炖盅在”高温”挡正常工作 __0.5__h.

××型电炖盅

额定电压	220V
高温功率	2000W
低温功率	400W



【答案】高温;0.5.

【分析】分析同时闭合开关 S、S_1 时电路的连接,根据串并联电路的电阻特点和 $P=\frac{U^2}{R}$得出高温挡电路的连接方式;根据 $P=\frac{W}{t}$求出 1kW•h 电能可供电炖盅在”高温”挡正常工作的时间;

【解答】解：由电路图可知,同时闭合开关 S、S_1 时,电阻 R_1、R_2 并联,电路中的总电阻最小,由 $P=\frac{U^2}{R}$可知,总功率最大,所以此时电炖盅为高温挡;

由表中数据可知电炖盅在”高温”挡正常工作的电功率为：P=2000W=2kW,

由 $P=\frac{W}{t}$可得,1kW•h 电能可供电炖盅在”高温”挡正常工作的时间为：

$t=\frac{W}{P}=\frac{1kW•h}{2kW}=0.5h.$

故答案为：高温;0.5.

12．(2023•宁江区校级模拟)把一个标有”6V 3W”的小灯泡和定值电阻 R 串联后接在电压为 10V 的电源上,小灯泡恰能正常工作.求：

(1)通过小灯泡的电流;

(2)定值电阻 R 的阻值.

【答案】见试题解答内容

【分析】(1)灯泡正常工作时的电压和额定电压相等,根据 P=UI 求出通过小灯泡的电流;(2)根据串联电路的电压特点求出定值电阻 R 两端的电压,根据串联电路的电流特点和欧姆定律求出定值电阻 R 的阻值.

【解答】解:(1)由 P=UI 可得,小灯泡正常工作时通过的电流：

$I_L=\frac{P_L}{U_L}=\frac{3W}{6V}=0.5A;$

(2)因串联电路中总电压等于各分电压之和,

所以,定值电阻 R 两端的电压：

$U_R=U-U_L=10V-6V=4V$,

因串联电路中各处的电流相等,

所以,由 $I=\frac{U}{R}$ 可得,定值电阻 R 的阻值：

$R=\frac{U_R}{I_R}=\frac{U_R}{I_L}=\frac{4V}{0.5A}=8\Omega$.

答：(1)通过小灯泡的电流为 0.5A;

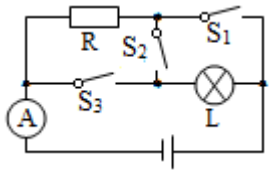
(2)定值电阻 R 的阻值为 8Ω.

13．(2023•海门市二模)如图所示,L 是标有"6V 1.2W"字样的小灯泡,R 是定值电阻.只闭合开关 S_3,灯泡正常发光,再闭合 S_1,电流表的示数变化了 0.4A.

(1)求灯泡的额定电流;

(2)求定值电阻 R 的阻值;

(3)断开开关 S_1 和 S_3,闭合开关 S_2,改变电源电压,使灯泡仍正常发光,求此时电路 10min 内消耗的电能.



【答案】答：(1)灯泡的额定电流为 0.2A;

(2)定值电阻 R 的阻值为 15Ω;

(3)断开开关 S_1 和 S_3,闭合开关 S_2,改变电源电压,使灯泡正常发光,电路 10min 内消耗的电能 64800J.

【分析】(1)已知灯泡的额定功率和额定电压,根据 p＝UI 可得电流大小;

(2)根据题意可知,断开开关 S_2,闭合开关 S_1 和 S_3 时,电阻 R 和灯泡 L 并联,灯泡正常发光;根据灯泡的额定电压可知电源电压,然后根据 P＝UI 的变形公式求出灯泡正常发光的电流,再利用并联电路电流规律求出通过定值电阻的电流,最后根据欧姆定律的变形公式求出定值电阻 R 的阻值.

(3)断开开关 S_1 和 S_3,闭合开关 S_2,定值电阻 R 和灯泡 L 串联;先求出灯泡的电阻,然后根据串联电路电阻的特点求出电路的总电阻,又已知灯泡正常发光的电流,再利用 $P=I^2R$ 求出电路的总功率.

【解答】解：

(1)断开开关 S_2,闭合开关 S_1 和 S_3 时,电阻 R 和灯泡 L 并联,灯泡正常发光,所以电源电压等于灯泡的额定电压,即 6V;

由 P＝UI 可知,灯泡正常发光时的电流：$I_L=\frac{P_L}{U_L}=\frac{1.2W}{6V}=0.2A$;

(2)因为并联电路中,干路电流等于各支路电流之和,所以通过 R 的电流：$I_R=0.4A$;

定值电阻 R 的阻值：$R=\frac{U}{I_R}=\frac{6V}{0.4A}=15\Omega$;

(3)灯泡的电阻：$R_L=\frac{U_L}{I_L}=\frac{6V}{0.2A}=30\Omega$;

断开开关 S_1 和 S_3,闭合开关 S_2,定值电阻 R 和灯泡 L 串联,此时电路中的总电阻：$R_{总}=15\Omega+30\Omega=45\Omega$;

因为灯泡正常发光,所以电路中的电流为 0.2A,则电路的总功率：$P=I_L^2R_{总}=(0.2A)^2\times45\Omega=1.8W$.

电路 10min 内消耗的电能 $W=Pt=1.8W\times10\times3600s=64800J$.

答：(1)灯泡的额定电流 0.2A;

(2)定值电阻 R 的阻值为 15Ω.

(3)断开开关 S_1 和 S_3,闭合开关 S_2,改变电源电压,使灯泡正常发光,电路 10min 内消耗的电能 64800J.

14．(2023•南岗区校级模拟)扫地机器人是一款能自动清扫的智能家用电器,如图甲.表一为某扫地机器人的部分数据.图乙为某传统吸尘器,表二为该吸尘器的部分数据.

甲　　乙

表一：

额定工作电压	12V	额定功率	30W
工作噪音	＜50dB	清扫 100m² 运行时间	50min

表二：

额定工作电压	220V	额定功率	1400W
工作噪音	75dB	清扫 100m² 工作时间	10min

(1)扫地机器人正常工作时的电流为多少 A?

(2)扫地机器人清扫 100m^2 房间时电流做了多少功?

(3)分析题中信息,从物理角度谈一下扫地机器人与传统的吸尘器相比,有哪些优点.(说出两条)

【答案】见试题解答内容

【分析】(1)已知扫地机器人正常工作时的电压和电功率,利用 P＝UI 可求得扫地机器人正常工作时的电流;

(2)已知扫地机器人清扫 100m^2 房间时的功率和时间,利用 $P=\frac{W}{t}$可求得电流做了多少功;

(3)从噪声和消耗电能的角度比较.

【解答】解：(1)由 P＝UI 得,

扫地机器人正常工作时的电流 $I=\frac{P_1}{U}=\frac{30W}{12V}=2.5A$,

(2)由 $P=\frac{W}{t}$可得,电流做功 $W_1=P_1t=30W\times50\times60s=9\times10^4J$.

(3)由图可知,扫地机器人与传统的吸尘器相比 50dB＜75dB,噪音小环保;

由 $P=\frac{W}{t}$可得,传统的吸尘器清扫 100m^2 房间时 $W_2=P_2t_2=1400W\times10\times60s=8.4\times10^5J$,

因为 $9\times10^4J<8.4\times10^5J$,所以扫地机器人比传统的吸尘器节能.

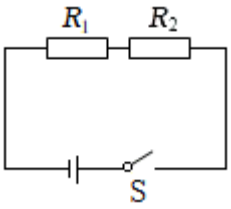
答：(1)扫地机器人正常工作时的电流为 2.5A;

(2)扫地机器人清扫 100m^2 房间时电流做了 9×10^4J 功;

(3)扫地机器人与传统的吸尘器相比有以下优点：①噪音小环保;②节能.

【题型 3　电功率的计算】

15．(2023 秋•石家庄月考)如图电路,已知电阻 $R_1=10\Omega$,$R_2=5\Omega$,当开关闭合后,下列说法正确的是(　　)



A．通过 R_1 与 R_2 的电流之比为 2：1

B．R_1 与 R_2 两端电压之比为 1：2

C．R_1 与 R_2 消耗的电功率之比为 2：1

D．R_1 与 R_2 相同时间内消耗的电能之比为 1：2

【答案】C

【分析】由电路图可知,两电阻串联,根据串联电路中的电流特点可知通过两电阻的电流关系,根据欧姆定律可知两电阻两端的电压关系,利用 $P=I^2R$ 可知 R_1 与 R_2

消耗的电功率之比;利用 W＝Pt 可知 R_1 与 R_2 消耗的电能之比.

【解答】解：由电路图可知,两电阻串联,

由于串联电路中各处的电流相等,则通过 R_1 与 R_2 的电流之比为 1：1,故 A 错误;

由 U＝IR 可知：

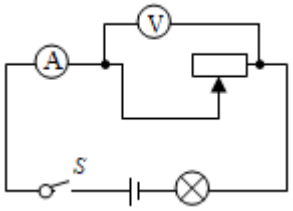
R_1 与 R_2 两端的电压之比：$\frac{U_1}{U_2}=\frac{IR_1}{IR_2}=\frac{R_1}{R_2}=\frac{10\Omega}{5\Omega}=\frac{2}{1}$,故 B 错误;

R_1 与 R_2 消耗的电功率之比：$\frac{P_1}{P_2}=\frac{I^2R_1}{I^2R_2}=\frac{R_1}{R_2}=\frac{10\Omega}{5\Omega}=\frac{2}{1}$,故 C 正确;

R_1 与 R_2 相同时间内消耗的电能之比：$\frac{W_1}{W_2}=\frac{P_1t}{P_2t}=\frac{P_1}{P_2}=\frac{2}{1}$,故 D 错误.

故选：C.

16．(2023 秋•二七区校级月考)河源同学用如图所示的电路测小灯泡的功率.电路中电源电压恒为 4.5V,电压表的量程为 0～3V,电流表的量程为 0～0.6A、滑动变阻器的规格为”20Ω 1A”,灯泡标有”2.5V 1.25W”字样.若闭合开关,两电表的示数均不超过所选量程,灯泡两端的电压不允许超过额定值,不考虑灯丝电阻的变化,则下列说法中正确的是(　　)



A．滑动变阻器的电阻允许调节的范围是 2.5～20Ω

B．电流表示数的变化范围是 0.18～0.6A

C．灯泡的最小功率是 0.162W

D．该电路的最大功率是 2.25W

【答案】D

【分析】由图可知,开关闭合后,变阻器和灯泡串联在电路中,电流表测量电路电流,电压表测量变阻器两端的电压.

根据 P＝UI 求出灯 L 的额定电流,根据欧姆定律计算灯丝电阻;

根据电路中允许通过的最大电流,由欧姆定律求出滑动变阻器接入电路中的电阻最小值;

根据 P＝UI,计算电路的最大电功率;

当电压表的示数为 3V 时,滑动变阻器接入电路中的电阻最大,由欧姆定律求出滑动变阻器接入电路中的电阻最大值,根据欧姆定律计算电路中的最小电流,由 P＝UI 计算灯泡的最小电功率,并得到滑动变阻器允许接入电路的阻值范围.

【解答】解：由 $P_L=U_LI_L$ 可得灯 L 的额定电流为：$I_L=\frac{P_L}{U_L}=\frac{1.25W}{2.5V}=0.5A$,根据欧姆定律可得,灯丝的电阻：$R_L=\frac{U_L}{I_L}=\frac{2.5V}{0.5A}=5\Omega$,

(1)因串联电路中电流处处相等,且电流表的量程为 0~0.6A,变阻器允许通过的最大电流为 1A,故电路中的最大电流 $I_{大}=I_L=0.5A$,此时滑动变阻器接入电路中的阻值最小,

电路中的最小总电阻和灯泡的电阻分别为：$R_{总}=\frac{U}{I_{大}}=\frac{4.5V}{0.5A}=9\Omega$,

故滑动变阻器接入电路中的最小阻值为：$R_{小}=R_{总}-R_L=9\Omega-5\Omega=4\Omega$,

电路的最大电功率：$P_{大}=UI_{大}=4.5V\times0.5A=2.25W$;

(2)当电压表的示数为 3V 时,滑动变阻器接入电路中的阻值最大,

灯泡两端的电压：$U_{L小}=U-U_R=4.5V-3V=1.5V$,

因串联电路中各处的电流相等,所以电路中的电流最小为：

$I_{小}=\frac{U_{L小}}{R_L}=\frac{1.5V}{5\Omega}=0.3A$,变阻器的最大接入电阻：$R_{大}=\frac{U_R}{I_{小}}=\frac{3V}{0.3A}=10\Omega$,

由 $P=UI$ 可得灯泡的最小电功率：$P_{L小}=U_{L小}I_{小}=1.5V\times0.3A=0.45W$;

综上可知：

A、滑动变阻器的电阻允许调节的范围是 4～10Ω,故 A 错误;

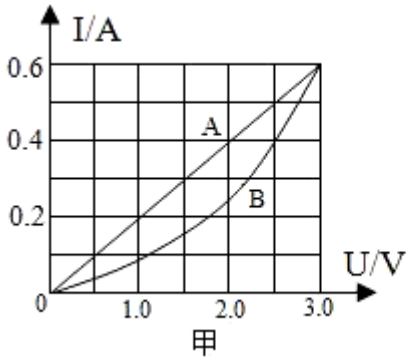
B、电流表示数的变化范围是 0.3～0.5A,故 B 错误;

C、灯泡的最小功率是 0.45W,故 C 错误;

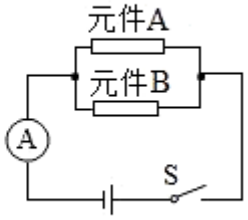
D、该电路的最大功率是 2.25W,故 D 正确.

故选：D.

17．(2023•惠安县模拟)有两个电路元件 A 和 B,通过元件的电流与其两端电压的关系如图甲所示.把它们并联在电路中,如图乙所示,闭合开关 S,这时电流表的示数为 0.9A,则电源电压和元件 B 的电功率分别是(　　)



甲



乙

A．2.5V　0.8W　　B．2.5V　1.0W

C．4.5V　1.0W　　D．4.5V　4.05W

【答案】B

【分析】由图乙电路图可知,两元件并联,元件两端的电压相等,电流表测量干路中电流.

(1)由图甲所示图象可知,电压为 2.5V 时,通过元件 A、B 的电流,电流表示数等于二者之和,等于 0.9A,此时的电压为电源电压;

(2)知道元件 B 两端电压、通过的电流,利用 P＝UI 求元件 B 的功率.

【解答】解：

由图乙电路图可知,两元件并联,电流表测量干路中电流.

(1)由图甲所示图象可知,电压为 2.5V 时,通过元件 A、B 的电流分别为 I_A＝0.5A、I_B＝0.4A,

则电流表示数：

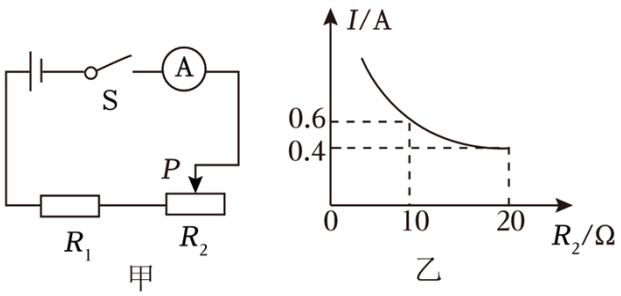
I＝I_A+I_B＝0.5A+0.4A＝0.9A,则电源电压为 2.5V;

(2)元件 B 的功率为：P_B＝UI_B＝2.5V×0.4A＝1.0W,

只有 B 正确,ACD 错误.

故选：B.

18．(2023•阜新模拟)(多选)如图甲所示电路中,电源电压保持不变,R_1 是定值电阻,R_2 是”20Ω 1A”的滑动变阻器,电流表量程为 0～3A.闭合开关 S,在保证电路元件安全的情况下,移动滑片,电路中的电流与滑动变阻器连入电路的阻值变化关系如图乙所示.下列说法正确的是(　　)



A．电源电压为 12V

B．R_1 的阻值为 10Ω

C．R_2 连入电路的最小阻值为 2Ω

D．电路中的最大功率为 14.4W

【答案】ABC

【分析】(1)由图甲可知,闭合开关后,定值电阻和滑动变阻器串联,电流表测电路中的电流;图乙是电路中的电流与滑动变阻器连入电路的阻值变化关系图像,从图像中读出两组变阻器连入电路的阻值和对应的电流,根据串联电路的电阻特点和欧姆定律表示出电源电压,从而解得电源电压和 R_1 的阻值;

(2)根据串联电路的电流规律、电流表的量程和变阻器的规格,可确定电路中的最大电流,根据欧姆定律和串联电路的电阻特点求出 R_2 连入电路的最小阻值;

(3)电源电压一定,由 P=UI 可知,当电路中的电流最大时,电路的总功率最大.

【解答】解：AB、由图甲可知,闭合开关后,定值电阻和滑动变阻器串联,电流表测电路中的电流,

由图像可知,当变阻器连入电路的阻值 $R_2=20\Omega$ 时,电路中的电流 I=0.4A,

由串联电路的电阻特点和欧姆定律可得,电源电压：$U=I(R_1+R_2)=0.4A\times(R_1+20\Omega)$ - - - - - - - - ①,

当变阻器连入电路的阻值 $R_2'=10\Omega$ 时,电路中的电流 $I'=0.6A$,

同理可得,电源电压：$U=I'(R_1+R_2')=0.6A\times(R_1+10\Omega)$ - - - - - - - - - ②,

因电源电压保持不变,则联立①②解得：$R_1=10\Omega$,电源电压 U=12V,故 A、B 正确;

C．由题知,电流表量程为 0～3A,R_2 是"20Ω 1A"的滑动变阻器,

因串联电路中电流处处相等,则电路中的最大电流为 $I_{大}=1A$,此时变阻器连入电路中的阻值最小,

根据欧姆定律和串联电路的电阻特点可得,变阻器连入电路的最小阻值：$R_{2小}=\frac{U}{I_{大}}-R_1$

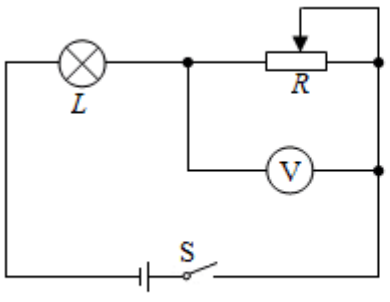
$=\frac{12V}{1A}-10\Omega=2\Omega$,故 C 正确;

D．由 P=UI 可知,在电路安全情况下,电路中电流最大时,电路中的功率最大,

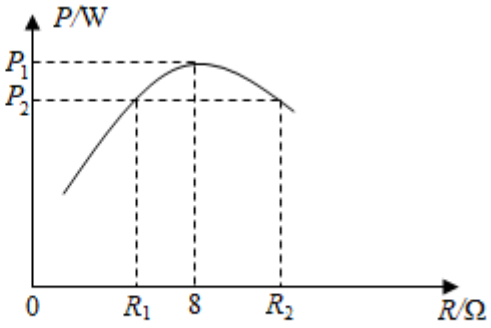
则整个电路的最大功率：$P_{大}=UI_{大}=12V\times1A=12W\neq14.4W$,故 D 错误.

故选：ABC.

19. (2023 秋•二七区校级月考)如图甲所示,电源电压为 6V,小灯泡 L 标有"4V 2W"的字样(忽略小灯泡电阻的变化).闭合开关,移动滑动变阻器的滑片,得出滑动变阻器的电功率 P 与其接入电路的阻值 R 间的关系如图乙所示.小灯泡的电阻为 __8__Ω;滑动变阻器的最大电功率 P_1 为 __1.125__W;如图乙所示,当滑动变阻器接入电路的阻值分别为 R_1、R_2 时,滑动变阻器的电功率均为 P_2,则 R_1 与 R_2 的乘积是 __64__Ω^2.



甲



乙

【答案】8;1.125;64.

【分析】由电路图可知,闭合开关,灯泡 L 与滑动变阻器 R 串联,电压表测 R 两端的电压.

(1)知道灯泡的额定电压和额定功率,根据 $P=\frac{U^2}{R}$求出灯泡的电阻;

(2)由图乙知,当 R＝8Ω 时,滑动变阻器的最大电功率 P_1 最大,根据电阻的串联和欧姆定律求出当 R＝8Ω 时电路中的电流,利用 $P=UI=I^2R$ 求出滑动变阻器的电功率;

(3)当滑动变阻器接入电路的阻值分别为 R_1、R_2 时,根据电阻的串联和欧姆定律表示出电路中的电流,根据两种情况下滑动变阻器的电功率相等和 $P=UI=I^2R$ 得出等式,再根据 $R_1\neq R_2$ 得出 R_1 与 R_2 的乘积.

【解答】解：由电路图可知,闭合开关,灯泡 L 与滑动变阻器 R 串联,电压表测 R 两端的电压.

(1)由 $P=\frac{U^2}{R}$可得,灯泡的电阻为：$R_L=\frac{U_{额}^2}{P_{额}}=\frac{(4V)^2}{2W}=8\Omega$;

(2)因串联电路中总电阻等于各部分电阻之和,

由图乙知,当 R＝8Ω 时,滑动变阻器的最大电功率 P_1 最大,此时电路中的电流：$I=\frac{U}{R_{总}}=\frac{U}{R+R_L}=\frac{6V}{8\Omega+8\Omega}=0.375A$,

滑动变阻器的电功率：$P_1=I^2R=(0.375A)^2\times8\Omega=1.125W$;

(3)当滑动变阻器接入电路的阻值分别为 R_1、R_2 时,电路中的电流分别为：

$I_1=\frac{U}{R_{总}'}=\frac{U}{R_1+R_L}$,$I_2=\frac{U}{R_{总}'}=\frac{U}{R_2+R_L}$,

因当滑动变阻器接入电路的阻值分别为 R_1、R_2 时,滑动变阻器的电功率均为 P_2,

所以,由 $P=UI=I^2R$ 可得：

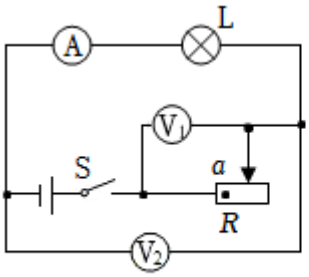
$P_2=I_1^2R_1=I_2^2R_2$,即$(\frac{U}{R_1+R_L})^2R_1=(\frac{U}{R_2+R_L})^2R_2$,

整理可得：$(R_1-R_2)(R_L^2-R_1R_2)=0$,

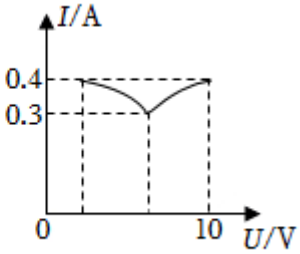
由 $R_1\neq R_2$ 可知,$R_1R_2=R_L^2=(8\Omega)^2=64\Omega^2$.

故答案为：8;1.125;64.

20．(2023•兴化市模拟)如图甲所示,电源电压保持不变,滑动变阻器上标有”20Ω 2A”,闭合开关 S,调节滑动变阻器的滑片,使其从最右端向左滑动到 a 点时,小灯泡恰好正常发光;在图乙中绘制出电流表与两电压表示数关系的图像,小灯泡的额定电功率为 __4__W,当滑片在 a 点时,小灯泡与滑动变阻器的功率之比为 __5：1__.



甲



乙

【答案】4;5：1

【分析】由电路图可知,变阻器 R 与灯泡 L 串联,电压表 V_1 测 R 两端的电压,电压表 V_2 测 L 两端的电压,电流表测电路中的电流.

当滑片在最右端时,变阻器接入电路中的电阻最大,此时电路中的电流最小,根据图乙读出电路中的最小电流且灯泡和滑动变阻器两端的电压相等,根据串联电路的电压特点和欧姆定律求出电源的电压;

当滑片从最右端向左滑动到 a 点时,变阻器接入电路中的电阻变小,电路中的电流变大,根据串联电路的分压特点判断出 R 两端的电压变小,灯泡两端的电压变大,当小灯泡恰好正常发光时,电路中的电流最大,根据图乙读出灯泡正常发光时的电流和变阻器两端的电压,根据串联电路的电压特点求出此时小灯泡两端的电压,利用 P＝UI 求出小灯泡的额定功率和小灯泡与滑动变阻器的功率之比.

【解答】解：由电路图可知,变阻器 R 与灯泡 L 串联,电压表 V_1 测 R 两端的电压,电压表 V_2 测 L 两端的电压,电流表测电路中的电流.

当滑片在最右端时,变阻器接入电路中的电阻最大,此时电路中的电流最小,

由图乙可知,电路中的最小电流 I＝0.3A,此时灯泡和滑动变阻器两端的电压相等,即：U_L＝U_R,

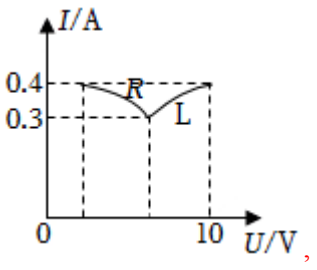
因串联电路中总电压等于各分电压之和,

所以,由 $I=\frac{U}{R}$ 可得电源的电压：

$U＝U_L+U_R＝2U_R＝2IR＝2×0.3A×20Ω＝12V$;

当滑片从最右端向左滑动到 a 点时,变阻器接入电路中的电阻变小,电路中的电流变大,

由串联电路的分压特点可知,变阻器 R 两端的电压变小,灯泡两端的电压变大,则图乙中向下弯曲的曲线是变阻器 R 的 I - U 图像,向上弯曲的曲线是灯泡的 I - U 图像,如图所示：



,

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/805234300214011221