

北京市通州区 2015 年中考物理一模试卷

一、单项选择题（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. 下列物体中，属于绝缘体的是（ ）

- A. 钢尺 B. 瓷碗 C. 人体 D. 大地

考点：绝缘体.

专题：电流和电路.

分析：常见的导体包括：人体、大地、各种金属、酸碱盐的溶液等。常见的绝缘体有陶瓷、玻璃、橡胶、油等；导体和绝缘体没有绝对的界限。

解答：解：A、钢尺材料是金属，属于导体；故 A 错误；

B、瓷碗材料是陶瓷，属于绝缘体；故 B 正确；

C、人体能够导电，属于导体；故 C 错误；

D、大地能导电，属于导体；故 D 错误；

故选 B.

点评：此题考查了导体与绝缘体的概念以及生活中常见的实例；生活中哪些物体为导体，哪些物体为绝缘体，属于识记的内容，比较简单。

2. (2 分) (2006•重庆) 在如图所示的现象中，能用光的折射规律解释的是（ ）

A.



经凸透镜成放大的像

B.



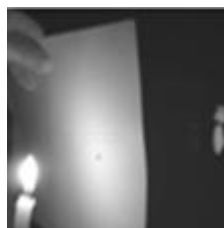
山峦在水中的倒影

C.



在墙上投出的手影

D.



烛焰通过小孔成像

考点：光的折射现象及其应用.

专题：应用题.

分析：（1）光在同一均匀介质中沿直线传播，产生的现象有小孔成像、激光准直、影子的形成、日食和月食等；

（2）平面镜成像利用的是光的反射，如水中的倒影、镜中的像等；

（3）放大镜也就是凸透镜，利用的是光的折射。

解答：解：A、放大镜是凸透镜，利用的是光的折射，符合题意；

B、水中倒影是平面镜成像，是光的反射形成的，此选项不符合题意；

C、手影是由光的直线传播形成的，此选项不符合题意；

D、小孔成像利用的是光的直线传播，此选项不符合题意；

故选 A.

点评：此题考查了由光的直线传播、光的反射和光的折射所产生的现象，属于基础题.

3. (2分) (2015•通州区一模) 下列估测，最接近实际的是 ()

- A. 你所在考场的温度约 60°C
- B. 一袋方便面的质量约为 5g
- C. 中学生跑完 50m 用时约 3s
- D. 一支新 2B 铅笔的长度约为 15cm

考点：时间的估测；温度；质量的估测；长度的估测.

专题：估算综合应用题.

分析：首先对题目中涉及的物理量有个初步的了解，对于选项中的单位，可根据需要进行相应的换算或转换，排除与生活实际相差较远的选项，找出符合生活实际的答案.

解答：解：

A、人体感觉舒适的温度在 23°C 左右，考场内的温度感觉舒适，在 23°C 左右. 不符合实际；

B、两个鸡蛋的质量在 100g 左右，一袋方便面的质量与两个鸡蛋差不多，在 100g 左右. 不符合实际；

C、中学生 50 跑的时间在 6.5s 左右. 不符合实际；

D、中学生伸开手掌，大拇指指尖到中指指尖的距离大约 20cm，新铅笔的长度略小于 20cm，在 15cm 左右. 符合实际.

故选 D.

点评：本题考查学生对生活中常见物体的数据的了解情况，本题告诉我们一定要对实际生活中常见的物体做到熟知，以免闹了笑话自己还不知道.

4. (2分) (2015•通州区一模) 如图所示的四个实例中，目的是为了增大摩擦的是 ()

A.



轮胎上
制有花纹

B.



在轴上装
滚动轴承

C.



给车轮的轴
中加润滑油

D.



旅行箱下
装有小轮

考点：增大或减小摩擦的方法.

专题：应用题；图析法.

分析：(1) 摩擦力大小的影响因素：压力大小和接触面的粗糙程度.

(2) 增大摩擦力的方法：增大压力，增大接触面的粗糙程度.

(3) 减小摩擦力的方法：减小压力，减小接触面的粗糙程度，使接触面脱离，用滚动代替滑动. 在此题中，只需要将这四个实例与以上方法对比即可.

解答：解：A、轮胎上制有花纹是通过增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力的，故本选项正确；

B、轴承中装有滚珠，是将滑动摩擦变为滚动摩擦，是减小摩擦的一种方法. 故本选

专题：粒子与宇宙、材料世界。

分析：（1）超导体的电阻为零，不会放热，所以电能无法转化为内能。

（2）超导体的电阻为零，也就避免了内能的损耗，适合做输电线路。

解答：解：A、保险丝是利用电流的热效应，当电流过大时，自动熔断来保护电路的。电阻为零无法将电能转化为内能，无法熔断，不符合题意；

B、灯丝必须在白炽状态下才能正常发光，电阻为零无法将电能转化为内能，无法放热，不符合题意；

C、电炉丝需要将电能转化为内能，电阻为零无法将电能转化为内能，不符合题意；

D、根据焦耳定律 $Q=I^2Rt$ ，可知，远距离输电，当电阻为零时，可使导线损耗为零，便可提高传输效率，符合题意。

故选：D。

点评：本题考查了超导体的特点及应用，体现了物理服务于社会的课标理念。解答本题的关键是超导体是零电阻，所有利用电流热效应工作的电器设备都不能用超导材料制作。

8.（2分）（2015•通州区一模）图中，采用增大受力面积的方法减小压强的实例是（ ）

A.



盲道上凸起的圆点

B.



菜刀刃很锋利

C.



注射器针头做很尖

D.



书包带做得较宽

考点：减小压强的方法及其应用。

专题：压强、液体的压强。

分析：增大压强的方法：在压力一定时，减小受力面积来增大压强；在受力面积一定时，增大压力来增大压强。

减小压强的方法：在压力一定时，增大受力面积来减小压强；在受力面积一定时，减小压力来减小压强。

解答：解：A、盲道上凸起的圆点，是在压力一定时，减小受力面积来增大盲道对脚的压强，增强脚的感觉。不符合题意。

B、菜刀很锋利，是在压力一定时，减小受力面积来增大菜刀对物体的压强。不符合题意。

C、注射器针头做的很尖细，在压力一定时，减小受力面积来增大针头对肌肉的压强。不符合题意。

D、书包带做得较宽在压力一定时，增大受力面积来减小轮胎对地面的压强。符合题意。

故选 D.

点评：掌握压强大小的影响因素，利用控制变量法解释生活中有关增大和减小压强的问题.

9. (2分) (2015•通州区一模) 下列对生活中一些现象的解释错误的是 ()

- A. 用冰袋给高热病人降温，是因为冰熔化吸热
- B. 夏天使用电风扇时人感觉凉爽，是因为风降低了室温
- C. 舞台上用干冰能制造白雾，是因为干冰升华吸热使水蒸气液化
- D. 盛夏，冰棒冒出的“白气”，是冰棒周围空气中的水蒸气液化而成的

考点：熔化与熔化吸热特点；汽化及汽化吸热的特点；液化及液化现象；升华和凝华的定义和特点.

专题：温度计、熔化和凝固；汽化和液化、升华和凝华.

分析：(1) 物质由气态直接变为固态叫凝华，物质由固态直接变为气态叫升华；由气态变为液态叫液化，由液态变为气态叫汽化；由固态变为液态叫熔化，由液态变为固态叫凝固.

(2) 六种物态变化过程中，都伴随着吸热或放热；其中放出热量的物态变化有：凝固、液化、凝华；吸热的有：熔化、汽化、升华.

解答：解：

- A、用冰袋给高热病人降温，是因为冰熔化吸热，故 A 正确；
 - B、夏天用电风扇对着人扇风，加快了人体表面的空气流动，促进了汗液的蒸发，且蒸发是吸热的，所以人感到凉爽，故 B 错误；
 - C、舞台上用干冰能制造白雾，是因为干冰升华吸热使水蒸气液化，故 C 正确；
 - D、冰棒冒出的“白气”，是冰棒周围空气中的水蒸气遇冷液化形成小水滴，故 D 正确.
- 故选 B.

点评：此题考查的是物态变化的判断和物态变化伴随的吸放热情况. 熟记概念是解决本题的关键.

10. (2分) (2015•通州区一模) 2013年6月20日，我国航天员王亚平在“天宫一号”上为全国中小学生授课，成为中国首位“太空教师”下列说法中正确的是 ()

- A. 王亚平讲课的声音是靠声波传回地球的
- B. 王亚平讲课的声音大是因为她的音调很高
- C. 王亚平说话发出的声音是由于声带振动产生的
- D. 天宫一号里的声音的传播速度为 $3.0 \times 10^8 \text{m/s}$

考点：电磁波的传播；声音的综合利用.

专题：声现象.

分析：声音不能在真空中传播，电磁波可以在真空中传播；

声音的强弱叫响度，声音的高低是音调；

声音是由物体的振动产生的，声音的传播是需要介质的，它既可以在气体中传播，也可以在固体和液体中传播.

声音在空气中的传播速度是 340m/s .

解答：解：A、地球上的学生听到王亚平的声音是靠电磁波传回地球的，故 A 错误；

B、王亚平讲课声音很大是因为她的响度大，故 B 错误；

C、一切声音都是由物体振动产生的，王亚平说话发出声音是因为声带在振动，故 C

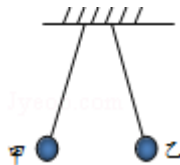
正确；

D、声音在空气里的传播速度是 340m/s，真空不能传声，故 D 错误；

故选：C。

点评：该题考查了声音的产生、声音的传播等基本知识，是一道综合题。

11. (2 分) (2015•通州区一模) 如图所示，轻质塑料小球甲、乙处于静止状态。关于小球



带电情况，下列判断正确的是 ()

- A. 甲、乙都不带电
- B. 甲带电，乙不带电
- C. 甲、乙都带电，并带有同种电荷
- D. 甲、乙都带电，并带有异种电荷

考点：物体带电情况的判断。

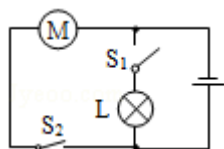
专题：应用题；电流和电路。

分析：利用电荷间的作用规律分析即可，但应注意的是：若两小球相斥，则表明其一定都带电，且带的是同种电荷；若两小球相吸，则有两种可能，即可能都带电，且是异种电荷，也可能一个带电，另一个不带电。

解答：解：据图象可知，两个小球是相斥的，所以两个小球一定都带电，且带同种电荷；
故选 C。

点评：本题考查电荷间的作用规律，注意题干中没有声明轻质小球是带电体，且很容易漏掉了带电体具有吸引轻小物体的性质的这种情况。

12. (2 分) (2015•通州区一模) 如图是简化了的玩具汽车的电路图，以下有关说法中正确的是 ()



- A. 开关 S_1 控制整个电路
- B. 电动机与小灯泡能同时工作
- C. 电动机与小灯泡工作时两端的电压不相等
- D. 开关 S_1 、 S_2 都闭合时电动机与小灯泡是串联的

考点：电路图及元件符号；电路的基本连接方式。

专题：电流和电路。

分析：根据电路图可知，电动机和小灯泡并联，开关 S_1 控制小灯泡，开关 S_2 控制电动机；根据并联电路中各支路互不影响、并联电路电压的特点以及开关所在并联电路中的位置决定其作用。

解答：解：A、开关 S_1 在小灯泡所在的支路中，因此开关 S_1 控制小灯泡所在的支路，故 A 错误；

B、因为电动机和小灯泡并联，因此电动机与小灯泡工作时互不影响；能同时工作，

故 B 正确；

C、因为并联电路两端电压相等，因此电动机与小灯泡工作时两端的电压相等，故 C 错误；

D、开关 S_1 、 S_2 都闭合时电动机与小灯泡是并联连接，故 D 错误。

故选 B。

点评：本题考查并联电路的特点、电压规律以及并联电路中开关的作用等内容，属于基础知识考查范围。

13. (2分) (2015•通州区一模) 跳水运动员跳板跳水时，运动员腾空跳起脱离跳板向上运动，然后再向下运动落入水中，若不计空气阻力，则 ()

- A. 运动员向上运动过程中，动能保持不变
- B. 运动员向上运动过程中，重力势能转化为动能
- C. 运动员向上运动过程中，动能转化为重力势能
- D. 运动员向下运动至入水前的过程中，机械能减小

考点：动能和势能的大小变化。

专题：应用题；机械能及其转化。

分析：动能大小的影响因素：质量和速度，质量越大，速度越大，动能越大；

重力势能大小的影响因素：质量和高度，质量越大，高度越高，重力势能越大；

动能和势能统称为机械能。

解答：解：运动员向下用力使跳板发生弹性形变，跳板具有弹性势能，当跳板恢复原状时，弹性势能减小，把跳板的弹性势能转化为运动员的动能。

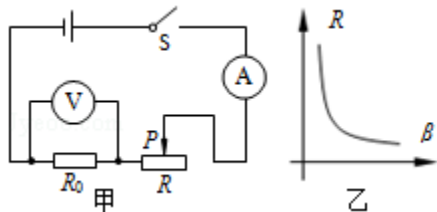
运动员上升过程中质量不变，速度减小，动能减小；质量不变，高度增大，重力势能增大；达到最高点动能为零。

在下降的过程中，质量不变，速度增大，高度减小，动能增大，重力势能减小。在整个过程中，若不计空气阻力，机械能是守恒的，机械能不变。

故选 C。

点评：本题关键：一是掌握动能、重力势能的影响因素，二是知道不考虑摩擦阻力机械能是守恒的。

14. (2分) (2015•通州区一模) 某型号天然气泄漏检测仪器的电路如图甲所示，图中 R 为气敏电阻，其阻值 R 与天然气浓度 β 的变化关系如图乙所示，已知 R_0 为定值电阻，电源电压恒定不变。用此仪器检测天然气是否泄漏时，若仪器正常工作，则下列判断正确的是 ()



- A. 天然气浓度增大时，电压表示数变小
- B. 天然气浓度减小时，电流表示数变大
- C. 天然气浓度增大时，电路消耗的总功率变小
- D. 无论天然气浓度怎样变化，电压表与电流表示数的比值不变

考点：电路的动态分析。

专题：应用题；电路变化分析综合题。

分析：由图甲可知， R_0 与 R 串联，电压表测量 R_0 两端的电压，电流表测电路中的电流；由图乙可知气敏电阻的性质，由电阻的变化利用欧姆定律可求得电路中电流的变化及 R_0 两端电压的变化，根据 $P=UI$ 可知电路消耗总功率的变化，再根据欧姆定律得出电压表与电流表示数比值的变化。

解答：解：由图甲可知， R_0 与 R 串联，电压表测量 R_0 两端的电压，电流表测电路中的电流；由乙图可知，当天然气浓度增大时，气敏电阻 R 的阻值变小，电路中的总电阻变小，由 $I=\frac{U}{R}$ 可知，电路中的电流变大，

由 $U=IR$ 可知， R_0 两端的电压变大，即电压表的示数变大，故 A 错误；

由 $P=UI$ 可知，电路消耗的总功率变大，故 C 错误；

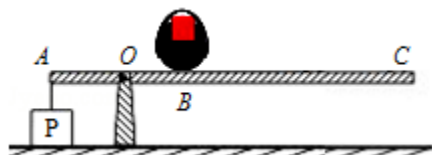
同理可知，天然气浓度减小时，气敏电阻 R 的阻值变大，电路中的电流变小，即电流表的示数变小，故 B 错误；

因电压表与电流表示数的比值等于定值电阻 R_0 的阻值，

所以，不论天然气浓度增大还是减小时，电压表与电流表示数的比值不变，故 D 正确。故选 D。

点评：本题考查学生对图象的认知及欧姆定律的使用，从图中得出气敏电阻的阻值与浓度的变化关系是本题的突破口。

15. (2分) (2015•通州区一模) 如图，重力不计的一木板 AC 可绕 O 点无摩擦转动，木板 AC 长 9m，在 A 端挂一边长为 50cm 的正方体 P，一台电动车由 B 点向 C 点运动。当车在起点 B 时，P 对地面的压强为 4500Pa，且 $OA=2m$ ， $OB=1.5m$ 。若车的质量为 50kg， g 取 $10N/kg$ ，则 ()



- A. 若车由 B 点以 $0.3m/s$ 的速度向右运动且保持木板静止，车最多可以运动 20s
- B. 木板保持静止情况下，车由 B 点向右最多可以运动 7m
- C. 若车由 B 点向右运动 2.5m，P 对地面的压强为 2000Pa
- D. 物体 P 重 1200N

考点：杠杆的平衡分析法及其应用；速度与物体运动。

专题：计算题；错解分析题；简单机械。

分析：首先利用 $G=mg$ 求出物体 P 的重力，物体 P 对木板的压力与物体 P 的重力相等；

根据杠杆平衡条件求出当车在起点 B 时物体 P 对 A 点的拉力；利用 $F=pS$ 求出物体 P 对地面的压力，由于物体 P 处于静止，根据合力为零求出物体 P 的重力；

车由 B 点向右移动的最大距离时，要木板保持静止情况下，即此时物体 P 对 A 点的拉力与物体 P 的重力相等，利用杠杆平衡条件求出向右移动的最大距离；

利用 $t=\frac{s}{v}$ 求出车此时可以运动的时间；

若车由 B 点向右运动 2.5m，先利用杠杆平衡条件求出 A 点受到的拉力，再合力为零求出物体 P 对地面的压力，

利用 $p=\frac{F}{S}$ 求压强。

解答：解：由于木板处于水平平衡状态，则车对木板的压力 $F_1=G_{\text{车}}=m_{\text{车}}g$

$g=50\text{kg}\times 10\text{N/kg}=500\text{N}$;

当车在起点 B 时, 由杠杆平衡条件 $F_1L_1=F_2L_2$ 得: $F_A\times OA=F_{\text{车}}\times OB$,

物体 P 对 A 点的拉力 $F_A=\frac{F_{\text{车}}\cdot OB}{OA}=\frac{500\text{N}\times 1.5\text{m}}{2\text{m}}=375\text{N}$;

由于物体 P 对地面的压强为 4500Pa , 受力面积为 $S=50\text{cm}\times 50\text{cm}=2500\text{cm}^2=0.25\text{m}^2$;

根据 $p=\frac{F}{S}$ 得: 压力为 $F=pS=4500\text{Pa}\times 0.25\text{m}^2=1125\text{N}$;

由于压力 $F=G-F_A$, 则物体 P 的重力为 $G=F+F_A=1125\text{N}+375\text{N}=1500\text{N}$, 故 D 错误;

若车由 B 点向右运动 2.5m , 则 $OB'=1.5\text{m}+2.5\text{m}=4\text{m}$,

由杠杆平衡条件 $F_1L_1=F_2L_2$ 得: $F_A'\times OA=F_{\text{车}}\times OB'$,

物体 P 对 A 点的拉力 $F_A'=\frac{F_{\text{车}}\cdot OB'}{OA}=\frac{500\text{N}\times 4\text{m}}{2\text{m}}=1000\text{N}$;

则此时的压力 $F'=G-F_A'=1500\text{N}-1000\text{N}=500\text{N}$,

压强 $p'=\frac{F'}{S}=\frac{500\text{N}}{0.25\text{m}^2}=2000\text{Pa}$, 故 C 正确;

车由 B 点向右移动的最大位置 B'' 时, 木板仍保持静止情况下, 即此时物体 P 对 A 点的拉力与物体 P 的重力相等;

由杠杆平衡条件 $F_1L_1=F_2L_2$ 得: $G_P\times OA=F_{\text{车}}\times OB''$,

则 $OB''=\frac{G_P\cdot OA}{F_{\text{车}}}=\frac{1500\text{N}\times 2\text{m}}{500\text{N}}=6\text{m}$,

则车由 B 点向右最多可以运动的距离为 $s=OB''-OB=6\text{m}-1.5\text{m}=4.5\text{m}$; 故 B 错误;

当若车由 B 点以 0.3m/s 的速度向右运动且保持木板静止, 由 $v=\frac{s}{t}$ 得: 车的运动时间为

$t=\frac{s}{v}=\frac{4.5\text{m}}{0.3\text{m/s}}=15\text{s}$, 故 A 错误.

故选 C.

点评: 本题考查学生对杠杆平衡条件和压强公式的理解和运用; 应用杠杆平衡条件与压强公式即可正确解题.

二、多项选择题 (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 8 分, 每小题 2 分. 每小题选项全选对的得 2 分, 选对但不全的得 1 分, 有错选的不得分)

16. (2 分) (2015•通州区一模) 下列生活中的做法符合用电器安全使用和安全用电原则的是 ()

- A. 用湿手插、拔插头
- B. 更换灯泡前断开电源开关
- C. 不能在停电时用抹布和洗洁剂清洗厨房电器
- D. 带有三线插头的投影仪插在两孔插座上工作

考点: 安全用电原则.

专题: 应用题; 电与热、生活用电.

分析: 利用下列知识分析判断:

- (1) 水是导体, 接触带电体容易发生触电.
- (2) 检修灯泡时, 应该先断开开关;
- (3) 为防止因用电器漏电使其金属外壳带电而发生触电事故, 一般用电器的金属外壳接地.

解答：解：

- A、用湿手插拔用电器插头，由于水有流动性，很容易使人触电；不符合安全用电原则；
 - B、检修或更换灯泡时，应该先断开开关，故符合安全用电的原则；
 - C、从安全的角度分析，不能在停电时用抹布和洗洁剂清洗厨房电器，否则，突然来电容易发生触电事故，故符合安全用电的原则；
 - D、为了防止因漏电而发生触电事故，有金属外壳的家用电器，外壳一定要接地，故不能将带有三线插头的投影仪插在两孔插座上工作，故不符合安全用电的原则。
- 故选 BC.

点评：本题考查了学生对安全用电知识的了解与掌握，平时学习时多了解、多积累，加强安全意识，不能违反.

17. (2分) (2015•通州区一模) 下列说法中正确的是 ()

- A. 电动机工作时是将机械能转化为电能
- B. 发电机是根据通电线圈在磁场中受力转动的原理工作的
- C. 在磁场中，小磁针静止时北极所指的方向为该点的磁场方向
- D. 中国古代四大发明之一的指南针能指南北是因为它受到地磁场的作用

考点：能量的相互转化；磁场；地磁场；发电机的构造和原理.

专题：应用题；电和磁.

分析：(1) 电动机是用来消耗电能，产生机械能的；

(2) 发电机是利用电磁感应现象制成的；

(3) 物理学中规定：小磁针 N 极在磁场中所受的磁力方向跟该点的磁场方向相同；

(4) 地球是个巨大的磁体，地磁北极在地理南极附近，地磁南极在地理北极附近. 指南针总是一端指南一端指北是受到地磁场的作用.

解答：解：A、电动机工作时是将电能转化为机械能的，故 A 错误；

B、发电机是利用电磁感应现象制成的，故 B 错误；

C、磁场是有方向的，人们规定，在磁场中的某一点，小磁针静止时 N 极所指的方向就是该点的磁场方向，故 C 正确；

D、地磁场对放入其中的磁体产生磁力的作用. 指南针本身有磁性，放入地磁场中，受到地磁场的作用，总是指南北，故 D 正确.

故选 CD.

点评：考查学生对电和磁基本知识的理解和掌握，属于基础题目.

18. (2分) (2015•通州区一模) 下列说法中正确的是 ()

- A. 利用燃烧天然气加热水壶中的水，是通过热传递方式改变水壶中水的内能
- B. 把新鲜的水果装入保鲜盒后放入冰箱中是为了减慢蒸发
- C. 温度升高越多的物体，吸收的热量越多
- D. 物体的温度为 0°C 时，其内能为零

考点：热传递改变物体内能；影响蒸发快慢的因素；温度、热量与内能的关系.

专题：应用题；热和能.

分析：(1) 改变内能的方式是做功和热传递；

(2) 影响蒸发快慢的因素是：液体的温度、液体的表面积和液体表面的空气流动情

况；

(3) 物体所吸收热量的多少与物体的比热容、物体的质量和物体的温度变化有关；

(4) 一切物体都有内能。

解答：解：A、利用燃烧天然气加热水壶中的水，是通过热传递方式改变水壶中水的内能，故 A 正确；

B、新鲜的水果装入保鲜盒后，放入冰箱中，降低了温度、减小了液体的表面积和液体表面的空气流动情况，即是为了减慢蒸发，故 B 正确；

C、物体所吸收热量的多少与物体的比热容、物体的质量和物体的温度变化有关，故 C 错误；

D、一切物体都有内能，故 0°C 的物体也有内能，故 D 错误；

故选 AB。

点评：该题考查了改变内能的两种方式、减慢蒸发的方式、吸热多少的影响因素和物体具有内能的条件，是一道综合题。

19. (2分) (2015•通州区一模) 下列说法中正确的是 ()

A. 若物体所受合力为零，则其运动状态一定不发生改变

B. 挂衣钩的吸盘能吸附在墙上，是因为分子间存在引力

C. 运动员将篮球投出，篮球在空中运动过程中，运动员对篮球做了功

D. 悬浮在水中的物体受到水的压力，压力的合力与该物体受到的重力是平衡力

考点：平衡状态的判断；大气压的综合应用；力是否做功的判断。

专题：应用题；其他综合题。

分析：(1) 根据牛顿第一定律可知，当物体不受力时，物体处于静止状态或匀速直线运动状态；

(2) 用力将挂衣钩的吸盘紧压在墙壁上，将塑料吸盘中的空气排出，松手后，由于吸盘内的空气减少，内部气压小于外界大气压，外界大气压将吸盘紧压在墙壁上。

(3) 本题要抓住做功的两个必要因素：作用在物体上的力；物体在力的方向上通过的距离。二者缺一不可。

(4) 悬浮在水中的物体，受到各个方向的压力，压力的合力就是浮力，悬浮在水中的物体受到平衡力的作用。

解答：解：A、若物体不受力或合力为零，则物体处于静止状态或匀速直线运动状态，即其运动状态一定不发生改变，故 A 正确；

B、挂衣钩的吸盘能吸附在墙上，是因为吸盘内部气压小于外界大气压，外界大气压将吸盘紧压在墙壁上，故 B 错误；

C、只有篮球与手接触的瞬间，篮球才受到手的推力，空中篮球已与手脱离，不再受手的推力，所以推力对篮球不做功，故 C 正确；

D、悬浮在水中的物体，受到各个方向的压力，压力的合力就是浮力。物体悬浮在水中，受到重力和浮力的作用，这两个力是平衡力。所以压力的合力与该物体受到的重力是平衡力。故 D 正确。

故选 AD。

点评：本题的综合性很强，设计到的知识点很多，运动状态的该、大气压的应用、做功的条件等知识点，是一道综合题。

三、填空题 (共 10 分，每小题 1 分)

20. (1分)(2013•北京)电荷的定向移动形成电流。

考点:电流的形成.

专题:电流和电路.

分析:(1)电荷的定向移动形成电流:正电荷定向移动形成电流,负电荷定向移动形成电流,正负电荷同时向相反方向移动形成电流.

(2)把正电荷定向移动的方向规定为电流的方向.

解答:解:电流是电荷的定向移动形成的.

故答案为:电流.

点评:本题考查电流的形成,属于电学基本知识的考查,比较简单.

21. (1分)(2015•通州区一模)原子由原子核和带负电的电子组成,摩擦起电的过程并不是创造电荷,而是使电荷发生转移.

考点:原子结构、元电荷与带电情况.

专题:应用题;电流和电路.

分析:物质由分子组成,分子由原子组成,原子由原子核和电子组成,原子核由质子和中子组成.

解答:解:据课本知识可知,原子是由原子核和核外电子组成的,摩擦起电的过程并不是创造电荷,而是使电荷发生转移.

故答案为:电子.

点评:知道原子的构成,理解原子是由原子核和核外电子组成是解决该题的关键.

22. (1分)(2015•通州区一模)飞机在空中飞行,坐在飞机里的人认为自己是静止的,则他所选择的参照物
飞机。

考点:参照物及其选择.

分析:判断一个物体是否运动主要看被研究的物体与所选的标准,即参照物之间的相对位置是否发生了改变,如果发生改变,则物体是运动的;如果未发生变化,则物体是静止的.

解答:解:因为他坐在飞行的飞机里,以飞机为参照物,他与飞机之间的相对位置没有发生变化,所以认为自己是静止的.

故答案为:飞机.

点评:此类现象在我们的日常生活中随处可见,学习中要注意理论联系实际,用所学物理知识对生活中的物理现象作出解释,这样才能做到举一反三,活学活用.

23. (1分)(2015•通州区一模)为了保证长江航道的畅通,三峡工程修筑了五级船闸.这是利用了连通器的原理.



考点：连通器原理.

分析：上端开口，下部相连通的容器叫连通器；

当连通器内的液体不流动时，各容器中的液面总是相平的.

根据连通器的定义和原理来作答.

解答：解：船闸都有阀门和闸门，船要从上游驶向下游时，需先打开上游的阀门，让上游和闸室构成了一个连通器，待上游和闸室水位相平时，打开上游的闸门，船从上游驶向闸室；

然后打开下游阀门，让闸室和下游构成一个连通器，待下游和闸室的水位相平时，打开下游闸门，船驶向下游.

故答案为：连通器.

点评：此题考查的是连通器的应用，是一道基础题.

24. (1分) (2015•通州区一模) 小芳站在竖直放置的平面镜前 1.5m 处，她在镜中的像与她相距 3 m.

考点：平面镜成像的特点、原理、现象及其实验方案.

专题：光的传播和反射、平面镜成像.

分析：平面镜成像时成等大正立的虚像，且像距与物距相等.

解答：解：

因平面镜成像时物距与像距相等，小芳站在竖直平面镜前 1.5m 处，物距为 1.5m，所以像距也为 1.5m，而镜中的像与她相距为物距与像距之和为 3m.

故答案为：3.

点评：本题主要考查的是平面镜特点的应用，比较简单.

25. (1分) (2015•通州区一模) 用两只相同的“热得快”给质量、温度相同的水、食用油同时加热，发现水升高的温度比食用油小，这是因为水具有较大的 比热容 .

考点：水的比热容的特点及应用.

专题：热和能.

分析：(1) 用同样的“热得快”加热时在相同时间内产生的热量相同；

(2) 根据公式 $Q_{吸}=cm(t-t_0)$ ，质量、吸收的热量相同时，比热容大的物质升高的温度慢.

解答：解：用同样的“热得快”加热时在相同时间内产生的热量相同；所以水和食用油在相同时间内它们吸收的热量相同.

由 $Q_{吸}=cm(t-t_0)$ 可知，质量、吸收的热量相同时，水升高的温度比食用油小，这是因为水具有较大的比热容.

故答案为：比热容.

点评：本题考查学生会根据在相同质量、吸收相同的热量的不同物质温度升高的高低判断吸热能力的强弱，理解比热容的概念是顺利解答的关键.

26. (1分) (2015•通州区一模) 热机在交通、国防等领域有着广泛的应用，从能量转化的角度来看，热机是把燃料燃烧产生的内能转化为 机械 能的机器.

考点：能量的相互转化.

专题：热和能.

分析：内燃机是将内能转化为机械能的机器，而这个转化是在做功冲程中实现的.

解答：解：在内燃机的做功冲程中将燃料燃烧产生的内能转化为机械能，为热机工作提供动力.

故答案为：机械.

点评：解决此类问题一定要区分压缩冲程和做功冲程中的能量转化.

27. (1分) (2015•通州区一模) 2008年5月12日14时28分，我国四川省汶川地区发生里氏8.0级强烈地震，造成人员和财产巨大损失. 据报道，武汉地震台于当日14时30分50秒接收到汶川的地震波，已知汶川与武汉的距离约为952km，由此可知地震波传播的速度为 5.6×10^3 m/s.

考点：速度公式及其应用.

专题：长度、时间、速度.

分析：求出地震波传播的路程和时间，然后根据 $v = \frac{s}{t}$ 求出地震波的传播速度.

解答：解：地震波从汶川传播到武汉的时间 $t = 14\text{h}30\text{min}50\text{s} - 14\text{h}28\text{min} = 2\text{min}50\text{s} = 170\text{s}$;

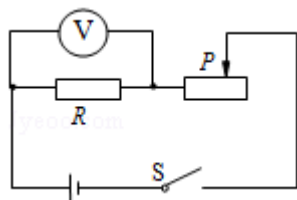
地震波传播的路程，即汶川到武汉的距离 $s = 952\text{km} = 9.52 \times 10^5\text{m}$;

$$\text{地震波传播的速度 } v = \frac{9.52 \times 10^5 \text{m}}{170\text{s}} = 5.6 \times 10^3 \text{m/s}.$$

故答案为： 5.6×10^3 .

点评：此题考查的是速度的计算，速度的计算是初中物理最基本的计算之一，需要掌握.

28. (1分) (2015•通州区一模) 如图所示的电路中，电源电压为24V，定值电阻R为20Ω，滑动变阻器标有“30Ω、1A”字样，电压表选用的量程是0~15V，在该电路正常使用的情况下，滑动变阻器允许接入电路的最小阻值为 12 Ω.



考点：欧姆定律的应用.

专题：电路和欧姆定律.

分析：由电路图可知，滑动变阻器与电阻R串联，电压表测R两端的电压，电流表测电路中的电流. 根据滑动变阻器的铭牌可知允许通过的最大电流即为电路的最大电流，根据欧姆定律求出电路中的总电阻，利用电阻的串联求出滑动变阻器接入电路中的最小阻值，进一步求出滑动变阻器接入电路中的阻值范围.

解答：解：

由图滑动变阻器与电阻R串联，电压表测R两端的电压，电流表测电路中的电流.

根据滑动变阻器的规格可知：电路中允许通过的最大电流为1A，

为使变阻器安全， $I \leq 1\text{A}$ ，

$$\text{由 } I = \frac{U}{R + R_{\text{变}}} \leq 1\text{A},$$

$$\text{即: } \frac{24\text{V}}{20\Omega + R_{\text{变}}} \leq 1\text{A},$$

解得 $R_{\text{变}} \geq 4\Omega$;

为电压表安全, $U_R \leq 15\text{V}$, 即 $I_R \leq 15\text{V}$,

$$\text{所以 } \frac{24\text{V}}{20\Omega + R_{\text{变}}} \times 20\Omega \leq 15\text{V},$$

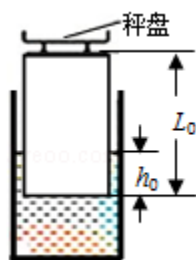
解得: $R_{\text{变}} \geq 12\Omega$,

所以为使电路正常工作, 滑动变阻器连入阻值最小为 12Ω .

故答案为: 12Ω .

点评: 本题考查了串联电路的特点和欧姆定律的计算, 知道电路中电流最大和电压表示数最大时滑动变阻器连入阻值最小, 关键是公式和规律的灵活应用.

29. (1分) (2015•通州区一模) 如图所示是小明自制“浮力秤”的装置图, 浮力秤由外筒和浮体构成, 浮体包括秤盘和长度为 L_0 、底面直径为 D_0 的圆柱体. 向外筒中注入适量水, 将浮体竖直放入外筒的水中静止时, 圆柱体浸入水中的深度为 h_0 ; 将质量为 m 的物体放在秤盘上静止时, 圆柱体浸入水中的深度为 h , 且 $h < L_0$, 水的密度用 $\rho_{\text{水}}$ 表示. 请写出 m 与 h 之间的关系式 $m = \frac{\pi}{4} D_0^2 \rho_{\text{水}} (h - h_0)$.



考点: 阿基米德原理.

专题: 压强和浮力.

分析: 根据物体漂浮浮力等于重力, 然后根据阿基米德原理以及重力、密度公式表示出浮力与重力的关系, 并进一步化简得出被称物体质量 m 与浮体的圆柱体浸入水中深度 h 之间的关系式;

解答: 解: 秤盘中未放物体时, 浮体在水中漂浮, 则有

$$F_{\text{浮}1} = G_0$$

$$\rho_{\text{水}} g V_{\text{排}1} = G_0$$

$$\text{化简后可得: } G_0 = \frac{\pi}{4} D_0^2 \rho_{\text{水}} g h_0;$$

被称物体放在秤盘上后, 浮体仍漂浮, 则有

$$F_{\text{浮}2} = G_0 + G_{\text{物}}$$

$$\rho_{\text{水}} g V_{\text{排}2} = G_0 + mg$$

$$\rho_{\text{水}} g \frac{\pi}{4} D_0^2 h = \rho_{\text{水}} g \frac{\pi}{4} D_0^2 h_0 + mg$$

$$\text{化简后可得: } m = \frac{\pi}{4} D_0^2 \rho_{\text{水}} (h - h_0).$$

点评: 本题综合考查了重力以及阿基米德原理的应用, 利用好物体漂浮浮力等于重力是解答

此题的关键.

四、实验与探究题（共 36 分，30~32、39（3）、40 题各 2 分，33~39（1）（2）题每空 1 分，41 题 5 分）

30.（2 分）（2015•通州区一模）（1）在图 1 中通电螺线管的左端是 S 极.

（2）在图 2 中，画出力 F 的力臂并用字母 L 表示.

（3）如图 3 所示，电阻箱的示数是 624 Ω.

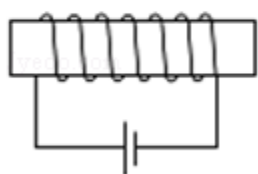


图 1

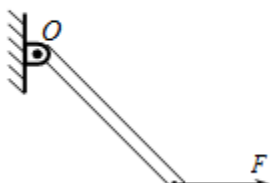


图 2

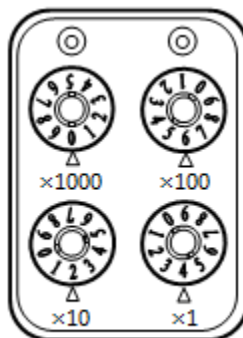


图 3

考点：通电螺线管的磁场；力臂的画法；变阻器.

专题：图像综合题.

分析：（1）利用安培定则判断通电螺线管的极性；

（2）确定支点和力的作用线，从支点向力的作用线作垂线画出力臂；

（3）电阻箱每一个旋钮对应的数字乘以倍数相加即为接入数值.

解答：解：（1）通电螺线管的电流从左端流入，右端流出，根据安培定则可知其右端为 N 极，左端为 S 极；

（2）如图，反向延长力 F 的作用线，再由 O 向其做垂线，图中 L 表示的就是该力的力臂；

（3）电阻箱的示数， $R=0 \times 1000\Omega + 6 \times 100\Omega + 2 \times 10\Omega + 4 \times 1\Omega = 624\Omega$.

故答案为：（1）S；

（2）如下图：

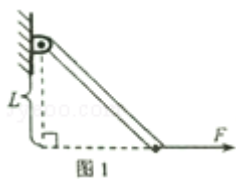


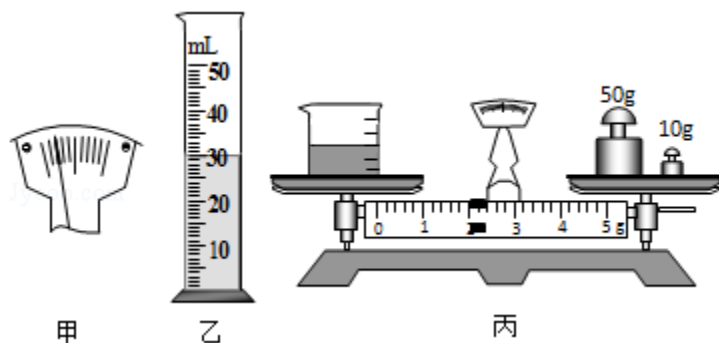
图 1

（3）624.

点评：该题主要考查学生对于通电螺线管极性判断、力臂画法和电阻箱的读数.

33.（3 分）（2015•通州区一模）小明在实验室测量牛奶的密度. 先将天平放在水平桌面上，然后将游码移至标尺的左端零刻线处. 他发现天平指针位置如图甲所示，此时，小明应该将平衡螺母向 右 侧调节（选填“左”或“右”）. 调节横梁平衡后，小明先将牛奶倒入烧杯，用调节好的天平测量出牛奶和烧杯总质量为 93.5g，接着小明将烧杯中的部分牛奶倒入量筒中，如图乙所示，测量筒中牛奶的体积. 然后他用天平测量烧杯和剩余牛奶的总质量，天平

平衡时的情景如图丙所示，则烧杯和剩余牛奶的总质量为 62 g。请你根据以上实验数据计算出牛奶的密度为 1.05×10^3 kg/m³。



考点：液体的密度测量实验。

专题：测量型实验综合题。

分析：为了避免重力对天平平衡产生的影响，调节天平横梁平衡时应调节横梁左右两端的平衡螺母，当指针恰好指在分度盘的中央或左右摆动幅度相同时，表示横梁平衡；指针向左偏，平衡螺母向右调；指针向右偏，平衡螺母向左调。

读出天平与量筒的示数，再利用密度的公式进行求解即可。

解答：解：调节天平横梁平衡时，应调节横梁左右两端的平衡螺母，发现天平指针偏左，应当将横梁左右两端的平衡螺母向右调节，或一端的平衡螺母向右调节，直至平衡。

图甲中量筒的示数为 30cm³，图乙中天平的示数为 50g+10g+2g=62g，牛奶的密度

$$\rho = \frac{93.5\text{g} - 62\text{g}}{30\text{cm}^3} = 1.05\text{g/cm}^3 = 1.05 \times 10^3 \text{kg/m}^3.$$

故答案为：右；62； 1.05×10^3 。

点评：此题主要考查了天平、量筒的读数，以及密度公式的简单计算，是本实验中应该掌握的基本知识。

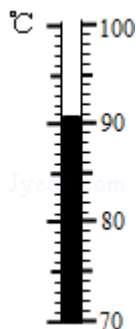
34. (4分) (2015•通州区一模) 在“观察水的沸腾”实验中，其他小组测得的水的沸点都是 100℃，唯有创新组误将盐水倒入烧杯加热，当盐水温度升到 88℃时，每隔 1min 读一次温度计的示数，实验数据记录如下表所示：

时间/min	0	1	2	3	4	5	6	7	8
温度/℃	88		94	97	100	103	103	103	103

(1) 1min 时温度计示数如图所示，应记作 91 ℃。

(2) 创新组烧杯中的盐水沸腾时，盐水需要 吸 热，其沸点为 103 ℃。

(3) 老师认为创新组的实验发现很有意义，还可以继续深入研究。请提出一个值得深入探究的问题：水的沸点与含盐量的多少有什么关系？



考点：探究水的沸腾实验.

专题：探究型实验综合题.

分析：（1）在进行温度计的读数时，要认清温度计的分度值，然后根据液柱指示位置进行读数；

（2）水在沸腾时不断吸热，温度保持在一定温度不变，这个温度就是水的沸点；

（3）提出的物体要和实验关系密切，并且有探究价值.

解答：解：

（1）图示温度计的分度值是 1°C ，液柱指在 90°C 上面第 1 小格上，因此温度计示数为 $90^{\circ}\text{C} + 1^{\circ}\text{C} \times 1 = 91^{\circ}\text{C}$ ；

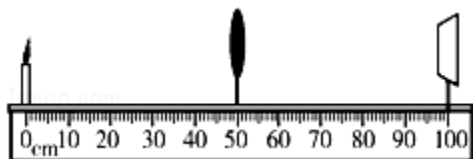
（2）由记录的数据可见，盐水的温度升高到 103°C 后，就不再变化了，因此此时盐水的沸点是 103°C ，并且在沸腾过程中吸热，保持这个温度不变；

（3）实验时可提出这样的问题：水的沸点与含盐量的多少有什么关系.

故答案为：（1）91；（2）吸；103；（3）水的沸点与含盐量的多少有什么关系.

点评：此题是探究水的沸腾，主要考查了水的沸点的概念及水沸腾时的特点. 同时考查了对温度计的选择.

35.（4分）（2015•通州区一模）在“探究凸透镜成像规律”的实验中：已知凸透镜的焦距为 10cm ，如图所示，小强同学将蜡烛由远到近逐渐向透镜移动. 当蜡烛在 28cm 刻度线处时，移动光屏，能得到清晰 倒立、缩小 的像（选填“倒立”、“正立”、“放大”、“缩小”），照相机 就是利用这一成像特点制成的（选填“照相机”、“投影仪”、“放大镜”）. 小强想起凸透镜还可以应用于矫正 远视 眼（选填“近视”或“远视”）.



考点：凸透镜成像规律及其探究实验.

专题：应用题；探究型实验综合题.

分析：（1）要解决此题，需要掌握凸透镜成像的规律中：物距大于二倍焦距成倒立缩小实像，像距大于一倍焦距小于二倍焦距这一特点. 其应用是照相机或摄像机.

（2）根据凸透镜对光线的作用以及近视眼和远视眼的成因及矫正方法即可做出判断.

解答：解：（1）由“已知凸透镜的焦距为 10cm ”可知 $f=10\text{cm}$ ，当蜡烛在 28cm 刻度线处时，此时 $u > 2f$ ，所成的像是倒立缩小的实像，照相机就是利用这一原理制成的.

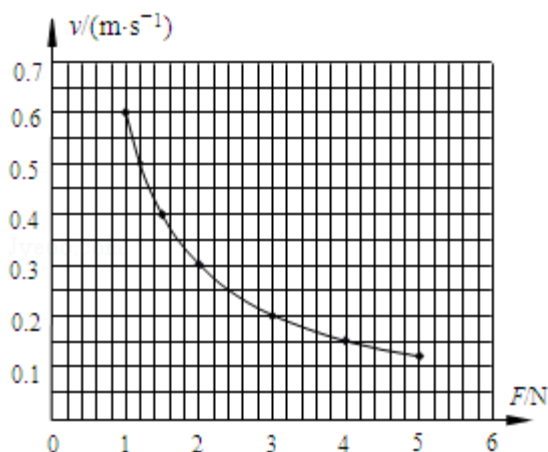
（2）由于经过晶状体的折射后，近处的物体的像没有成在视网膜上，而是成在了视网膜的后面，这说明晶状体对光线的会聚能力在下降，这是远视眼.

由于人的眼睛对光线的会聚能力变弱，为了光线会聚在视网膜上，就需要对光线提前会聚一下，所以戴一个对光线有会聚作用的凸透镜，加以矫正。

故答案为：倒立；缩小；照相机；远视。

点评：此题主要考查了凸透镜成像的规律的应用及远视眼的成因及矫正的理解，要熟记规律，能做到灵活的应用是解决该题的关键。

36. (1分) (2015•通州区一模) 小强利用一个输出功率一定的电动玩具车，研究运动速度跟牵引力的关系。他用记录的部分数据绘制出如图所示的图象。请根据图象判断，当牵引力为 6N 时，电动玩具车的运动速度为 0.1 m/s。



考点：速度与物体运动。

专题：应用题；信息给予题；方程法。

分析：由图象知，物体运动的速度大小与牵引力的大小成反比，据此列出方程即可求解。

解答：解：

由图象知，当牵引力为 1N 时，速度为 0.6m/s

设牵引力为 6N 时，速度为 v，根据题意得

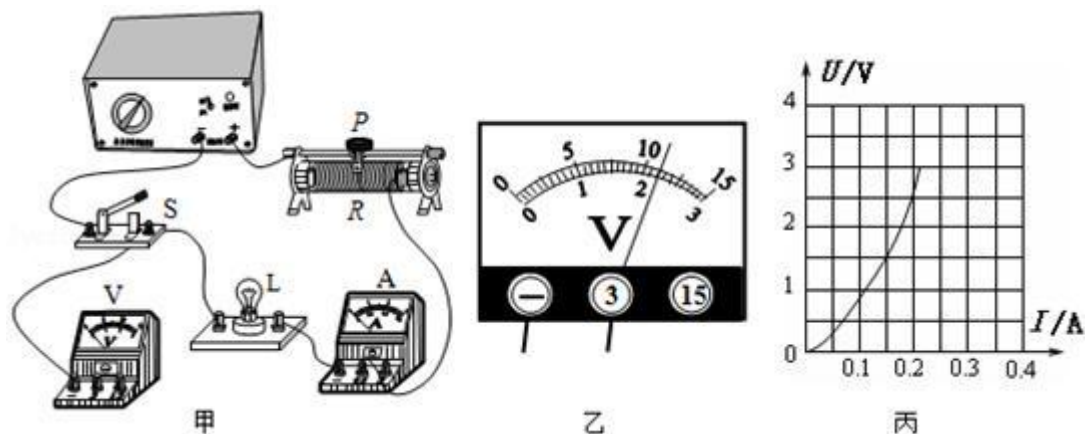
$$\frac{0.6\text{m/s}}{v} = \frac{6\text{N}}{1\text{N}}$$

解得 v=0.1m/s。

故答案为：0.1。

点评：将物理规律以图象的学生呈现，特性了数学学科的基础性和工具性，迅速地从图象中提取出有用信息是解决此类问题的关键。

37. (4分) (2015•通州区一模) 做测定“小灯泡的电功率”实验时，所用器材有：电压为 3V 的电源，额定电压为 2.5V 的小灯泡，以及符合实验要求的滑动变阻器、已调零的电流表和电压表、开关、导线若干。



- (1) 用笔画线代替导线，将图甲的实物电路连接完整。
- (2) 连好电路闭合开关 S ，移动滑动变阻器滑片 P ，发现小灯泡始终不亮，电压表有示数，电流表无示数，则故障的原因可能是 小灯泡 出现断路。（选填“小灯泡”或“滑动变阻器”）
- (3) 排除故障后闭合开关 S ，移动滑片 P 到某处，电压表的示数如图乙所示。要测量小灯泡的额定功率，应将滑片 P 向 右（选填“左”或“右”）滑动。
- (4) 通过移动滑片 P ，分别记录多组对应的电压表和电流表的读数，绘制成了图丙所示的 $U - I$ 图象，小灯泡的额定功率是 0.5 W 。

考点：探究用电器的电功率实验；电压表的读数方法；电流表、电压表在判断电路故障中的应用；额定功率。

专题：实验题。

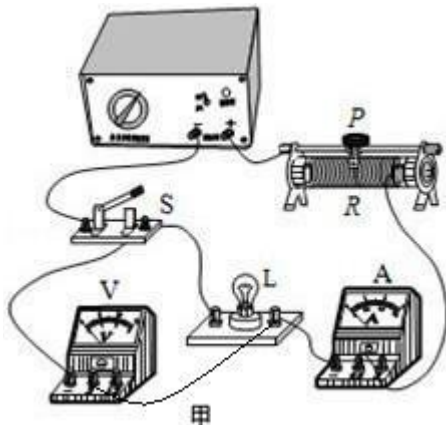
分析：（1）测量小灯泡电功率的实验中，小灯泡和电流表串联，和电压表并联，根据灯泡的额定电压确定电压表的量程；

（2）电压表有示数，说明问题出在电压表两接线柱之间的电路，非短路（这样电压表示数为 0），只能是开路：小灯泡处开路；

（3）额定功率指灯泡在额定电压下发挥的功率，通过移动滑片使小灯泡电压表的示数等于灯泡的额定电压，这样计算出来的功率才是额定功率；

（4）注意题中求的是灯泡正常发光时滑动变阻器的功率，别看成计算小灯泡的额定功率

解答：解：（1）小灯泡的额定电压为 $2.5V$ ，电压表量程选择 $0 - 3V$ 即可，连接实物图如右下图：



- (2) 连好电路，闭合开关，移动变阻器滑片 P ，发现小灯泡始终不亮，但电压表有

示数，电流表无示数，说明在电压表两接线柱之间的电路是开路，小灯泡处开路；

(3) 为测额定功率，灯两端电压应为 2.5V，就要使滑动变阻器分压减小，连入电阻减小，应向右移动滑片；

(4) 从图象中可以得知，当小灯泡两端电压为 2.5V 时，通过灯泡的电流为 0.2A，故小灯泡的额定功率： $P=UI=2.5V \times 0.2A=0.5W$

故答案为 (2) 小灯泡； (3) 右； (4) 0.5.

点评：本题涉及电压表量程的选择、滑动变阻器的使用、电功率的计算，虽综合性强，但都属于基础知识，难度适中.

38. (3 分) (2015•通州区一模) 实验台上有组装好的实验装置，如图所示. 另外还有质量均为 50g 的钩码一盒 (十个)、质量不同的滑轮三个 (图中未画出). 小丽用上述实验装置和器材进行实验，实验数据如表一、表二所示.

表一：

序号	动滑轮重 $G_{动}/N$	钩码重 G/N	钩码上升 高度 h/m	绳的拉力 F/N	绳端移动 距离 s/m	机械效率 $\eta/\%$
1	0.1	0.5	0.2	0.34	0.4	73.5
2	0.1	1	0.2	0.6	0.4	83.3
3	0.1	2	0.2	1.1	0.4	90.9

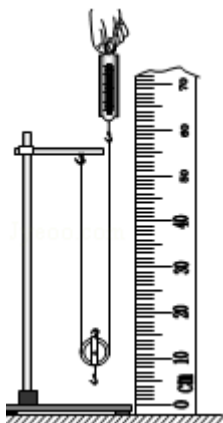
表二：

序号	动滑轮重 $G_{动}/N$	钩码重 G/N	钩码上升 高度 h/m	绳的拉力 F/N	绳端移动 距离 s/m	机械效率 $\eta/\%$
1	0.1	2	0.2	1.1	0.4	90.9
2	0.15	2	0.2	1.15	0.4	87
3	0.2	2	0.2	1.2	0.4	83.3

(1) 分析表一中数据，小丽认为：对于同一动滑轮，所提升的钩码越重，机械效率 越高 .

(2) 分析表二中数据，你的结论是：提升相同钩码时， 动滑轮越重，机械效率越低 .

(3) 分析表中数据可知， $F \neq \frac{G_{动} + G}{2}$ ，排除测量因素的影响，主要原因之一是： 滑轮与轮轴间有摩擦或绳子有重力 .



考点：滑轮 (组) 机械效率的测量实验.

专题：探究型实验综合题.

分析：(1) 分析表一钩码的变化和机械效率的变化，得出结论；

(2) 分析表二动滑轮和机械效率的变化，得出结论；

(3) 使用滑轮组时，除了要克服动滑轮重外，还要克服绳重及摩擦做功。

解答：解：(1) 由表一中实验数据可知，对于同一动滑轮，所提升钩码的重力增大，机械效率将增大；

(2) 由表二中实验数据可知，提升相同重力的钩码时，动滑轮的重力增大，其机械效率将减小。

(3) 若不计绳重和摩擦，该滑轮组由两段绳子承担物重， $F = \frac{G_{\text{动}} + G}{2}$ 。

由于滑轮与轮轴间有摩擦或绳子有重力，因此： $F \neq \frac{G_{\text{动}} + G}{2}$ 。

故答案为：(1) 越高；(2) 动滑轮越重，机械效率越低；(3) 滑轮与轮轴间有摩擦或绳子有重力。

点评：本题考查了求滑轮组效率、实验数据分析，应用控制变量法分析表中实验数据即可正确解题。

39. (4分) (2015•通州区一模) 在学习摩擦力时，小丽猜想影响滑动摩擦力大小的因素可能有：接触面的粗糙程度、接触面间的压力、接触面的面积。为了验证“物体所受滑动摩擦力的大小可能与接触面的面积大小有关”这一猜想，她找来一个大木板，把其中一个面涂成红色，又请爸爸把木板做成两个带挂钩的边长不同的正方体，还准备了已调零的弹簧测力计、一端带定滑轮的长木板、细线。小丽根据自己的猜想进行了如下实验：

①按图组装实验器材，将小正方体木块红色面朝下放在木板上，竖直向上缓慢匀速拉动弹簧测力计，待测力计示数稳定时读出拉力 F 的数值并记录。

②用大正方体木块换下小正方体木块，并使木块红色面朝下放在木板上，仿照步骤①再做一次。

③滑动摩擦力 $f = F$ ，比较两次滑动摩擦力的大小验证自己猜想的对错。分析小丽的实验操作请回答：

(1) 两个正方体木块红色面朝下放置的目的是：使接触面粗糙程度相同。

(2) 实验时“缓慢匀速拉动弹簧测力计”的原因是：使木块做匀速直线运动，拉力大小和摩擦力大小相等。

(3) 小丽的实验探究过程存在的问题是：没有控制对接触面的压力相同。



考点：探究摩擦力的大小与什么因素有关的实验。

专题：探究型实验综合题。

分析：要探究滑动摩擦力的大小与接触面面积大小的关系，要采用控制变量法思想，控制压力大小、接触面的粗糙程度相同，改变接触面的面积大小，用弹簧测力计间接测量摩擦力进行比较；

根据二力平衡的知识，要使拉力大小和摩擦力大小相等，要在水平面上用弹簧测力计

水平拉动木块，使其做匀速直线运动。

解答：解：

(1) 实验过程必须按照控制变量法来进行，为保证接触面粗糙程度相同，所以使两个正方体木块粗糙程度相同的红色面朝下放置。

(2) 拉动物体时，必须让物体做匀速直线运动，这样物体才能处于平衡状态，拉力与摩擦力是平衡力，大小才相等。

(3) 必须按照控制变量法来进行，保证压力大小和接触面的粗糙程度相同，改变接触面积的大小，观察弹簧测力计的读数，得出摩擦力与接触面积大小的关系，此实验中两个正方体的边长不同，对接触面的压力不同，没有控制压力相同。

故答案为：

(1) 使接触面粗糙程度相同；

(2) 使木块做匀速直线运动，拉力大小和摩擦力大小相等；

(3) 没有控制对接触面的压力相同。

点评：此题主要考查的是利用控制变量法设计实验来探究滑动摩擦力大小与接触面积大小的关系，控制变量法和影响滑动摩擦力大小的因素都是中考的热点，需要重点掌握此实验思想和实验操作的具体方法。

40. (2分) (2015•通州区一模) 如表所示是在某区域利用气压计测量得到的不同高度的大气压数值(将海平面的高度记为零)。分析表中数据可知：该地区在海拔高度500m以下，

大气压强 p 随高度 h 变化的关系式是：
$$p=10^5\text{Pa} - 10h \frac{\text{Pa}}{\text{m}}$$

h/m	0	100	200	300	400	500
p/Pa	1×10^5	0.99×10^5	0.98×10^5	0.97×10^5	0.96×10^5	0.95×10^5

考点：大气压强与高度的关系。

专题：应用题；气体的压强、流体压强与流速的关系。

分析：解决此题可以结合表格中的海拔高度与大气压的关系进行分析解答。

解答：解：由表格数据可知，当海拔高度越高，大气压值越小，高度每升高100m，大气压减小 $0.01 \times 10^5 \text{Pa}$ ，即高度每升高1m，大气压减小10Pa，所以大气压强 p 随高度 h 变化的关系式是：

$$p=10^5\text{Pa} - 10h \frac{\text{Pa}}{\text{m}}$$

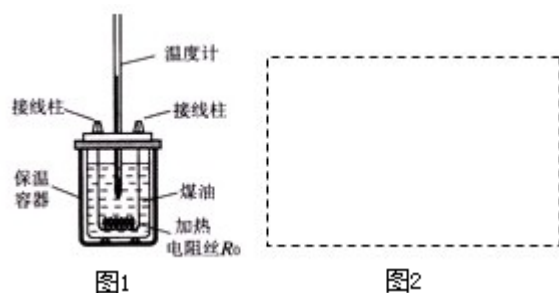
故答案为：
$$p=10^5\text{Pa} - 10h \frac{\text{Pa}}{\text{m}}$$

点评：对于此类信息给予题目要结合题目中的数据进行分析求解，不可乱猜。

41. (5分) (2015•通州区一模) 实验桌上有如下器材：符合实验要求的电源、滑动变阻器和电流表各一个，装有适量煤油的保温容器一个(容器内部封装有电阻不变的加热电阻丝 R_0 ， R_0 通过导线与接线柱相连，容器盖上安装有温度计，如图1所示)，开关一个，秒表一个，导线若干。使用上述器材，设计实验证明：“在煤油没有沸腾的条件下，当煤油的质量和加热电阻丝的电阻一定时，每加热60s时间，煤油升高的温度 Δt 与通过电阻丝的电流的平方 I^2 成正比”。

(1) 在图2虚框中画出实验电路图(在电路图中，整个保温容器只需画出其中的加热电阻丝 R_0 ，用电阻符号代替)；

- (2) 写出实验步骤；
 (3) 设计实验数据记录表格。



考点：焦耳定律。

专题：设计与制作题；探究型实验综合题。

分析：(1) 探究“在煤油没有沸腾的条件下，当煤油的质量和加热电阻丝的电阻一定时，每加热 60s 时间，煤油升高的温度 Δt 与通过电阻丝的电流的平方 I^2 成正比”，则需要测量的物理量有：升高的温度 Δt 与通过电阻丝的电流 I ，则电路应是由电源、开关、滑动变阻器、电流表和加热电阻丝 R_0 组成。

(2) 利用电流表测流过电阻的电流，改变滑动变阻器阻值，改变流过电阻的电流，记录电流值和每加热 60s 时间时升高的温度 Δt ；最后根据数据判断升高的温度 Δt 与通过电阻丝的电流的平方 I^2 的关系。

(3) 记录数据的表格应包括： I 、 I^2 、 I^2R 、实验次数等内容。

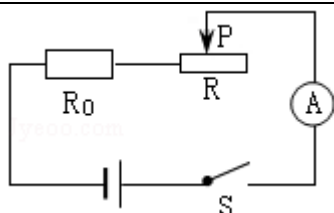
解答：解：(1) 探究“在煤油没有沸腾的条件下，当煤油的质量和加热电阻丝的电阻一定时，每加热 60s 时间，煤油升高的温度 Δt 与通过电阻丝的电流的平方 I^2 成正比”，可用电流表测流过定值加热电阻丝的电流，用滑动变阻器改变电路电流；则将电源、开关、滑动变阻器、电流表和加热电阻丝组成串联电路，电路图如图所示。

(2) 实验步骤：

- ①按照电路图连接电路，将滑动变阻器的滑片置于阻值最大端；
- ②经检查电路无误后，闭合开关，调节滑动变阻器，读出温度计的示数 t_0 和电流表的示数 I_1 ，将实验数据记入表格中；
- ③加热 60s 时间，读出温度计的示数 t_1 ，将实验数据记入表格中；
- ④移动滑片，改变滑动变阻器接入电路的阻值，读出电流表的示数为 I_2 ，再加热 60s 时间，读出温度计的示数 t_2 ，
- ⑤仿照步骤④，改变变阻器的阻值，分别读出通过加热电阻丝 R_0 的电流分别为 I_3 、 I_4 、 I_5 ，温度计示数 t_3 、 t_4 、 t_5 ，将数据记入表格中。
- ⑥处理实验数据，得出结论。

(3) 记录实验数据的表格如下表所示。

	I (A)	I^2 (A ²)	t_0 (°C)	t (°C)	Δt (°C)
1					
2					
3					
4					
5					



点评：本题考查了实验电路设计、实验步骤设计、设计数据记录表格，有一定难度，知道实验目的、实验原理是解题的关键。

五、科普阅读题（共 8 分，每空 1 分，每图 2 分）

42.（4 分）（2015•通州区一模）阅读以下材料回答问题。

1946 年美国斯潘瑟在一个偶然的的机会，发现微波溶化了糖果。事实证明，微波辐射能引起食物内部的分子振动，从而产生热量。

1947 年，第一台微波炉问世，但大家用微波来煮饭烧菜还是最近几年的事。微波是一种电磁波，这种电磁波的能量不仅比通常的无线电波大得多，微波还有以下几个重要特性：①微波一碰到金属就发生反射，金属根本没有办法吸收或传导它；②微波可以穿过玻璃、陶瓷、塑料等绝缘材料，但不会消耗能量；③含有水分的食物，微波不但不能透过，其能量反而会被吸收。微波炉正是利用微波的这些特性制作的。为便于人们观察里面的食物，微波炉安装了玻璃炉门，装食物的容器则用绝缘材料制成。微波炉的心脏是磁控管，这个叫磁控管的电子管是个微波发生器，它能产生每秒钟振动频率为 24.5 亿次的微波。这种肉眼看不见的微波，能穿透食物达 5cm 深，并使食物中的水分子吸收其能量发生剧烈的振动，产生了大量的热能，于是食物就“煮”熟了。这就是微波炉加热的原理。用普通炉灶煮食物时，热量是从食物外部逐渐进入食物内部的。而用微波炉烹饪，热量则是直接深入食物内部，所以烹饪速度比其它炉灶快 4 至 10 倍，热效率高达 80% 以上。目前，其他各种炉灶的热效率无法与它相比。而微波炉由于烹饪的时间很短，能很好地保持食物中的维生素和天然风味。比如，用微波炉煮青豌豆，几乎可以使维生素 C 一点都不损失。另外，微波还可以消毒杀菌，解冻，干燥。

（1）微波在真空中的传播速度为 3×10^8 m/s。

（2）微波炉工作时，食物中的 水分 吸收了微波的能量运动加剧，从而达到加热食品的目的。

（3）为防止微波泄漏对人体造成伤害，在玻璃炉门内侧应装有 金属网（选填“金属网”或“绝缘板”）。

（4）依据微波的第 ② 特性（填写文中数字序号），在微波炉中应使用玻璃、陶瓷、塑料的容器来加热饭菜。

考点：速度的计算；电磁波的传播。

专题：其他综合题。

分析：（1）微波是一种电磁波，其在真空中的传播速度与光速相同；

（2）根据微波特性③可得出结论；

（3）微波遇到绝缘材料，如玻璃、塑料等，会顺利通过，但遇到金属则不能通过；

（4）由②微波可以穿过玻璃、陶瓷、塑料等绝缘材料，但不会消耗能量可知，在微波炉中应使用玻璃、陶瓷、塑料的容器来加热饭菜。

解答：解：（1）微波可以在真空中传播，其速度是 3×10^8 m/s；

（2）由微波特性③“并使食物中的水分子吸收其能量发生剧烈的振动，产生了大量的热能，于是食物就“煮”熟了”可知，微波炉工作时，食物中的水分吸收了微波的能量运

动加剧，从而达到加热食品的目的。

(3) 在微波炉门内侧应装上金属网，微波就不会泄露到外面，能避免对人体造成伤害；

(4) 由微波的特性②微波可以穿过玻璃、陶瓷、塑料等绝缘材料，但不会消耗能量，所以在微波炉中应使用玻璃、陶瓷、塑料的容器来加热饭菜。

故答案为：(1) 3×10^8 ；(2) 水分；(3) 金属网；(4) ②。

点评：本题涉及到电磁炉的原理、电磁波的速度、电磁波传播的特点，知识点多、综合性较强，对学生获取信息的能力和综合能力要求较高。

43. (4分) (2015•通州区一模) 结合图阅读以下材料，回答问题。

利用太阳能发电的主要方式有两种：光 - 电转换和光 - 热 - 电转换。

光 - 电转换

光电转换的基本装置是太阳能电池，它的基本原理是光电效应：光照射到某些物质上引起物质的光电性质变化，也就是光能量转化为电能。这一原理是由德国物理学家赫兹首先发现的。当时，赫兹发现：两个锌质小球之一用紫外线照射，则在两个小球之间就非常容易跳过电火花。后来爱因斯坦提出光子假设，成功解释了光电效应，并因此获得 1921 年诺贝尔物理学奖。

光 - 热 - 电转换



即利用太阳辐射所产生的热能发电。一般是用太阳能集热器将所吸收的热能转换为工质的蒸汽，然后由蒸汽驱动汽轮机带动发电机发电。如图所示，前一过程为光 - 热转换，后一过程为热 - 电转换。利用这一原理有些国家在沙漠地区建立了塔式太阳能热电站。

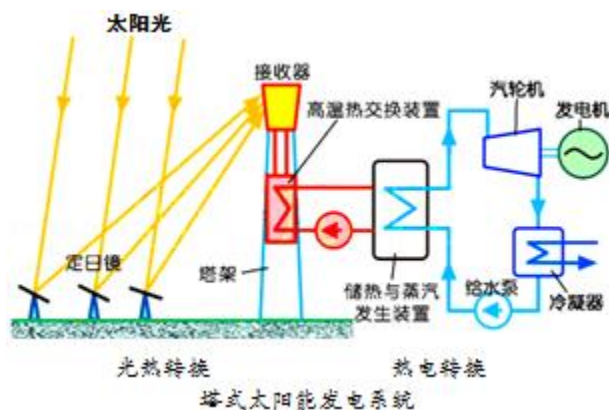
太阳能可以发电，并让灯泡发光。可是，白天有太阳，我们并不需要灯亮；而夜晚没有太阳我们需要灯亮。想一想，怎样实现将白天太阳的能量储存起来，供夜晚的灯发光呢？又怎样将太阳能发电站转化的大量能量储存起来，供夜间或阴雨天使用呢？如何破解太阳能的蓄能问题，让太阳能最终成为能够与常规能源相竞争的替代能源呢？

实际生活中常见的太阳能路灯就是利用化学能的形式储存太阳能的。太阳能电池板与蓄电池连接，蓄电池再与电灯连接。白天有太阳能时，接通太阳能电池板与蓄电池电路，太阳能电池板转换成的电能再转换成蓄电池的化学能储存起来；夜晚，太阳能电池板与蓄电池电路断开，蓄电池与电灯电路接通，蓄电池储存的化学能再转换成电能为电灯供电。它的各电路的通断是由充放电控制器自动控制，蓄电池放在电线杆下面的地上。

(1) 太阳能电池的基本原理是光电效应，爱因斯坦提出的 光子假设，成功解释了光电效应。

(2) 塔式太阳能发电系统中的“热 - 电转换”，经历的能量转换过程是：内能→机械能→电能。

(3) 请画出能满足太阳能路灯工作原理的电路图。(太阳能电池板用  表示，充放电控制器用  表示)。



考点：太阳能的利用；电路图设计。

专题：应用题；其他综合题。

分析：（1）据材料中的信息分析判断即可；

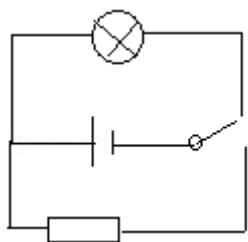
（2）据材料中的信息分析判断即可；

（3）据“白天有太阳能时，接通太阳能电池板与蓄电池电路，太阳能电池板转换成的电能再转换成蓄电池的化学能储存起来；夜晚，太阳能电池板与蓄电池电路断开，蓄电池与电灯电路接通，蓄电池储存的化学能再转换成电能为电灯供电。它的各电路的通断是由充放电控制器自动控制，蓄电池放在电线杆下面的地上”分析可以判断；

解答：解：（1）据“后来爱因斯坦提出光子假设，成功解释了光电效应，并因此获得 1921 年诺贝尔物理学奖”可知，太阳能电池的基本原理是光电效应，爱因斯坦提出的光子假设，成功解释了光电效应；

（2）据“如图所示，前一过程为光 - 热转换，后一过程为热 - 电转换。利用这一原理有些国家在沙漠地区建立了塔式太阳能热电站”可知，塔式太阳能发电系统中的“热 - 电转换”，经历的能量转换过程是：内能→机械能→电能；

（3）据上面的分析可知，白天电池充电，晚上电池放电，如下图：



故答案为：（1）光子假设；（2）内能→机械能→电能；（3）见上图。

点评：读懂题意，并能据题目的意思分析是解决该题的关键。

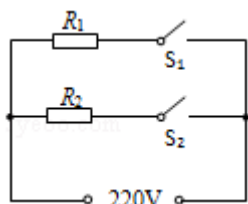
六、计算题（共 8 分，44 题 4 分，45 题 4 分）

44.（4 分）（2015•通州区一模）在物理小组课外活动中，慧龙小组同学利用两段阻值不同的电热丝 R_1 和 R_2 ，设计成高、

中、低三个档位的电热器，电路如图所示，其中 $R_1=2R_2$ 。在正常工作情况下，用三个档位分别给同一容器中质量相同的水加热，加热过程中水均未沸腾。求：

电热器档位	额定电压	额定功率	水升高的温度	加热时间
高温	220V	100W	10°C	6min
中温			8°C	8min
低温			4°C	9min

- (1) R_1 的阻值.
- (2) 中温档的额定功率.
- (3) 利用高温档加热时, 电热器内的水温度每升高 1°C 消耗的电能.



考点: 电功率与电压、电流的关系; 电功的计算.

专题: 电能和电功率.

分析: (1) 分别画出高、中、低三个档位的等效电路图, 已知额定电压和额定功率, 由 $P = \frac{U^2}{R}$

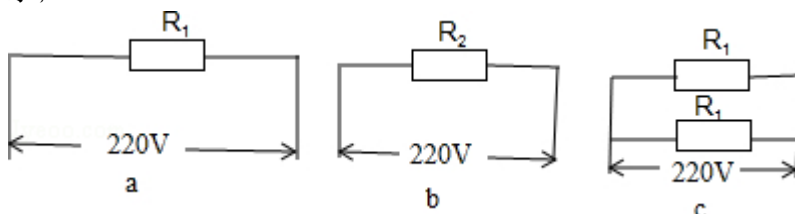
计算电阻大小;

(2) 先计算中温档电阻大小, 再根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 计算功率大小, 根据 $W_{\text{中}} = P_{\text{中}} t_{\text{中}}$ 计算消耗电能大小;

(3) 开关 S_1, S_2 都闭合时, $P_{\text{高}} = P_{\text{额}} + P_{\text{中}}$, 利用 $W = Pt$ 可求得高温档 6min 钟消耗的电能, 然后可求得水温度每升高 1°C 消耗的电能.

解答: 解: (1) 分别画出低、中、高三个档位的等效电路图, S_1 闭合, S_2 断开时为低温档, 如图 a;

S_1 断开闭合, S_2 闭合时为中温档, 如图 b; 开关 S_1, S_2 都闭合时为高温档, 如图所示;



$$S_1 \text{ 闭合, } S_2 \text{ 断开时, } R_1 = \frac{U^2}{P_{\text{额}}} = \frac{(220\text{V})^2}{100\text{W}} = 484\Omega,$$

$$(2) S_1 \text{ 断开闭合, } S_2 \text{ 闭合时, } R_2 = R_1 = 484\Omega = 242\Omega,$$

$$P_{\text{中}} = \frac{U^2}{R_2} = \frac{(220\text{V})^2}{242\Omega} = 200\text{W},$$

$$(3) \text{ 开关 } S_1, S_2 \text{ 都闭合时, } P_{\text{高}} = P_{\text{额}} + P_{\text{中}} = 100\text{W} + 200\text{W} = 300\text{W},$$

$$\text{高温档 } 6\text{min} \text{ 钟消耗的电能 } W_{\text{高}} = P_{\text{高}} t_{\text{高}} = 300\text{W} \times 6 \times 60\text{s} = 1.08 \times 10^5 \text{J},$$

$$\text{水温度每升高 } 1^\circ\text{C} \text{ 消耗的电能 } \frac{1.08 \times 10^5 \text{J}}{10} = 1.08 \times 10^4 \text{J}.$$

答: (1) R_1 的阻值为 484Ω .

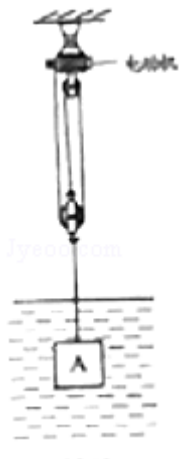
(2) 中温档的额定功率为 200W .

(3) 利用高温档加热时, 电热器内的水温度每升高 1°C 消耗的电能为 $1.08 \times 10^4 \text{J}$.

点评: 本题结合具体的实例考查了电功、电功率、电阻的计算, 综合性强, 能灵活的运用公式和分析表格中的数据是解题关键.

45. (4分) (2015•通州区一模) 如图所示, 是利用电动机通过滑轮组提升水中物体 A 的示意图, 当浸没在水中的物体 A 匀速上升时, 滑轮组的机械效率为 80%; 当物体 A 离开水面后, 以 0.1m/s 的速度匀速上升时, 电动机的功率为 P, 已知物体 A 的体积 $V=0.2\text{m}^3$, 质量 $m=0.5\text{t}$, 不计绳重、滑轮轴摩擦及水的阻力, g 取 10N/kg . 求:

- (1) 动滑轮重 $G_{\text{动}}$;
- (2) 电动机的功率 P.



考点: 滑轮(组)的机械效率; 功率的计算.

专题: 功、功率、机械效率.

分析: (1) 浸没在水中的物体 A 在匀速上升时, $F_A + F_{\text{浮}} = G$, 由计算出 A 受到滑轮组的拉力,

$$\text{根据 } \eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{有}} + W_{\text{额}}} = \frac{F_A h}{F_A h + G_{\text{动}} h} = \frac{F_A}{F_A + G_{\text{动}}} \text{ 计算动滑轮重;}$$

(2) 物体 A 离开水面后, 根据 $F = (G_{\text{物}} + G_{\text{动}})$, 由图通过动滑轮绳子的段数 $n=3$, $v = nv_{\text{物}}$, 根据 $P = Fv$ 计算电动机的功率.

解答: 解:

(1) 浸没在水中的物体 A 在匀速上升时, $F_A + F_{\text{浮}} = G$,

所以 $F_A = G - F_{\text{浮}} = mg - \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = 500\text{kg} \times 10\text{N/kg} - 1.0 \times 10^3 \text{kg} \times 10\text{N/kg} \times 0.2\text{m}^3 = 3000\text{N}$,
不计绳重、滑轮轴摩擦及水的阻力,

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{有}} + W_{\text{额}}} = \frac{F_A h}{F_A h + G_{\text{动}} h} = \frac{F_A}{F_A + G_{\text{动}}},$$

$$\text{即有: } \frac{3000\text{N}}{3000\text{N} + G_{\text{动}}} = 80\%,$$

解得: $G_{\text{动}} = 750\text{N}$;

(2) 由图通过动滑轮绳子的段数 $n=3$,
当物体 A 被拉离水面后, 绳子自由端拉力:

$$F = (G + G_{\text{动}}) \div n = (500\text{kg} \times 10\text{N/kg} + 750\text{N}) \div 3 = \frac{5750}{3}\text{N},$$

绳子自由端速度 $v = nv_A = 3 \times 0.1\text{m/s} = 0.3\text{m/s}$,

电动机的功率:

$$P=Fv=\frac{5750}{3}\text{N}\times 0.3\text{m/s}=575\text{W}.$$

答：(1) 动滑轮重 750N；

(2) 电动机的功率 575W.

点评：本题考查了浮力、重力、机械效率和功率的计算，综合性强，难度大。分清有用功、额外功和总功是关键，在不计绳重、滑轮轴摩擦及水的阻力时，用好 $F=(G_{\text{物}}+G_{\text{动}})$ 。