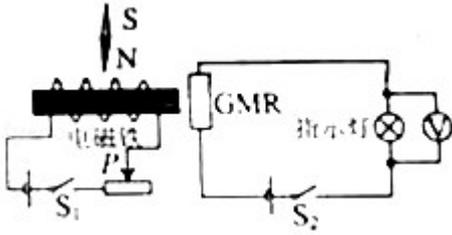


2018 年山东省威海市中考物理试卷 (解析版)

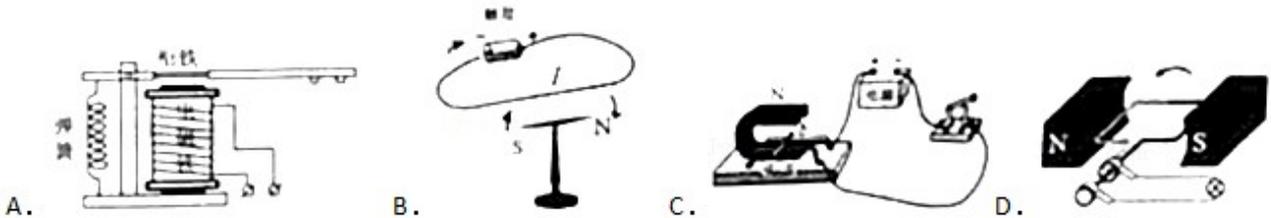
一、选择题 (本题共 12 小题, 1-10 小题为单项选择, 每小题 2 分; 11-12 小题为多项选择题, 每小题全都选对的得 3 分, 选对但选不全的得 2 分, 选错或不选得 0 分, 共 26 分)

- (2 分) 下列关于声现象的说法, 正确的是 ()
 - 根据音调可以判断是哪位歌手正在唱歌
 - 道路旁的隔音板是在人耳处减弱噪声
 - 二胡演奏出的优美旋律, 是由弦的振动产生的
 - 用“B 超”查看胎儿的发育情况, 利用了声被可以传通能量
- (2 分) 下列关于光现象及其形成原因的说法, 错误的是 ()
 - 黑板反光 - - 光的漫反射
 - 水中倒影 - - 光的反射
 - 树下光斑 - - 光沿直线传播
 - 雨后彩虹 - - 光的折射
- (2 分) 下列关于热现象的说法, 正确的是 ()
 - 雾凇的形成是升华现象
 - 霜的形成是凝固现象
 - 露的形成是汽化现象
 - 雾的形成是液化现象
- (2 分) 下列关于光学实验的说法, 错误的是 ()
 - 探究光的反射定律时, 硬纸板可以显示光的传播路径
 - 探究平面镜成像特点时, 使用两支相同的蜡烛是为了比较像与物的大小关系
 - 探究光的折射特点时, 光从空气射入水中, 传播方向一定会发生改变
 - 探究凸透镜成像规律时, 当蜡烛燃烧变短, 光屏上的像会向上移动
- (2 分) 下列实验不能在太空舱中失重环境下进行的是 ()
 - 测量平均速度
 - 用液体压强计探究液体压强特点
 - 探究物体是否具有惯性
 - 探究物体间力的作用是相互的
- (2 分) 下列关于家庭电路和安全用电常识的说法, 错误的是 ()
 - 开关应该接在火线与灯泡之间
 - 若空气开关“跳闸”, 一定是使用了大功率用电器
 - 使用试电笔判断火线、零线时, 手要按住笔尾金属体
 - 使用三线插头和三孔插座的目的, 是将用电器的金属外壳与大地相连
- (2 分) 如图所示, GMR 是一个巨磁电阻, 其阻值随磁场的增强而急剧减小, 当闭合开关 S_1 、 S_2 时, 下列说法正确的是 ()



- A. 电磁铁的右端为 N 极
- B. 小磁针将顺时针旋转
- C. 当 p 向左滑动时, 电磁铁的磁性增强, 指示灯变暗
- D. 当 P 向右滑动时, 电磁铁的磁性减小, 电压表的示数减小

8. (2分) 如图是灵敏电流计的内部结构图, 下列选项中与其工作原理相同的是 ()

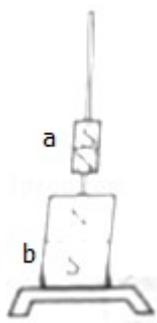


- 9. (2分) 下列关于能源的说法, 正确的是 ()
- A. 风能是不可再生能源
- B. 太阳能、水能是二次能源
- C. 人类已建成的核电站是利用核聚变发电的
- D. 化石能源的大量使用造成了酸雨、雾霾等环境问题

10. (2分) 下列关于凸透镜应用的说法, 正确的是 ()

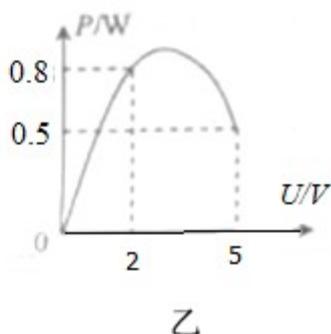
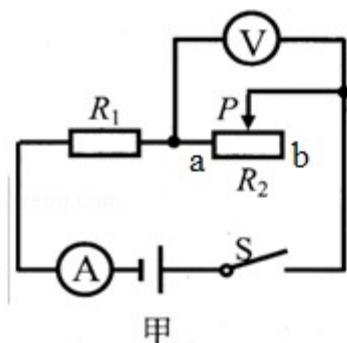
- A. 近视眼需要佩戴凸透镜来矫正
- B. 放大镜成正立、放大的实像
- C. 用手机扫描二维码时, 应使二维码位于手机镜头一倍焦距之内
- D. 要使投影仪成像变大, 应使投影仪远离屏幕, 同时使镜头靠近投片

11. (3分) 如图所示, 两个强磁环 a、b 套在竖直放置的光滑塑料杆上, 小明将 a 用力下压, 当松开手后, a 被快速“弹起” (空气阻力不可忽略), 下列说法正确的是 ()



- A. 最终 a 静止不动时, a 的机械能不为零
- B. 从弹起到最终静止的整个过程, a 的机械能一直在减小
- C. 向上运动时, a 受到合力的方向会发生变化
- D. 向上运动时, 当 a 受到 b 的斥力与自身重力相等时, a 将做匀速直线运动

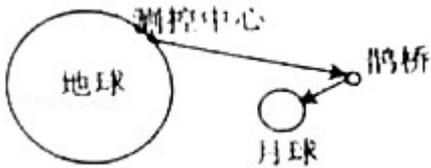
12. (3分) 如图甲所示, R_1 为定值电阻, 滑动变阻器 R_2 的滑片从 a 端滑到 b 端的过程中, R_2 消耗的电功率 P 与其两端电压 U 的关系图象如图乙所示, 下列说法正确的是 ()



- A. R_1 的阻值为 20Ω
- B. R_2 的最大阻值为 50Ω
- C. 电源电压为 $6V$
- D. 该电路消耗的最大电功率为 $0.9W$

二、填空题 (本题共 8 小题, 每小题 2 分, 共 16 分)

13. (2分) 2018 年 5 月 21 日, 我国成功发射“鹊桥”号中继卫星。若某时刻如图所示, 地面控制中心与“鹊桥”相距约 46 万公里, “鹊桥”与月球背面相距约 6.5 万公里, 它们之间是利用_____通讯的, 测控中心发出的指令通过“鹊桥”到达月球背面, 大约需要_____s。



14. (2分) 如图是我国战国时期的青铜汲酒器示意图, 长柄上端与球形底部各开一小孔 a、b. 当汲酒器内充满酒水, 向上提升长柄取酒时, 应使开口 a _____ (选填“闭合”或“打开”), 酒水不流出是由于 _____ 的作用。



15. (2分) 如图所示, 生活中的太阳灶是利用凹面镜对光具有 _____ 作用制成的, 利用其烧水时, 是将太阳能转化为水的 _____。

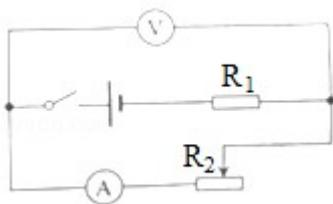


16. (2分) 苹果园里铺满银光闪闪的膜, 用途是 _____; 这种膜表面涂有铝粉, 若不小心刮到高压线上可能会导致 _____。(填一种电路故障)

17. (2分) 生活中常用的温度计里面的液体不使用水, 请写出两个原因: _____; _____。

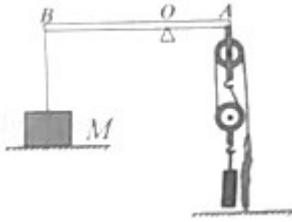
18. (2分) 标有“220V, 2000W”的“即热式”电热水龙头, 其加热电阻丝的阻值是 _____ Ω ; 在额定电压下工作 21s, 若不计热量损失, 能够使 _____kg 的水从 15 $^{\circ}\text{C}$ 上升到 35 $^{\circ}\text{C}$. [水的比热容为 4.2 $\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$]

19. (2分) 如图所示, R_1 的阻值为 5 Ω , 滑动变阻器 R_2 的最大阻值为 40 Ω , 电源电压保持 4.5V 不变, 电流表量程为“0 - 0.6A”, 电压表量程为“0 - 3V”。为保证电路安全, R_2 接入电路中的最小阻值为 _____ Ω , R_1 消耗的最小功率为 _____W。



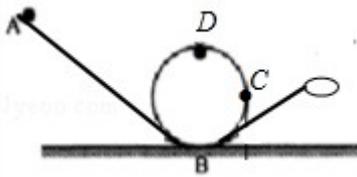
20. (2分) 如图为吊装工具示意图, 物体 M 为重 5000N 的配重, 杠杆 AB 的支点为 O, $OA:OB=1:2$, 每个滑轮重 100N. 当重为 700N 的工人用 300N 的力竖直向下匀速拉动绳子时, 工人对地面的压力为 _____。

N, 物体 M 对地面的压力为_____N. (杠杆与绳的自重、滑轮组摩擦均不计)

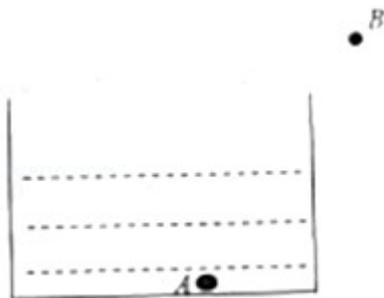


三、作图题 (本题共 2 小题, 21 题 2 分, 22 题 2 分, 共 4 分)

21. (2 分) 如图所示, 小球从 A 点沿光滑轨道下滑, 依次经过 B 点、C 点和 D 点, 请画出小球在 C 点受力的示意图。(不计空气阻力)



22. (2 分) 空杯底部有一枚硬币 A. 由于杯壁的遮挡, 眼睛在 B 处看不到硬币, 逐渐往杯中加水至如图所示位置时, 眼睛在 B 处恰好能够看到硬币, 请画出人眼看到硬币的光路图 (画出 1 条入射光线及其折射光线即可)



四、实验探究题 (本题共 3 小题, 23 题 6 分, 24 题 6 分, 25 题 7 分, 共 19 分)

23. (6 分) 如图是生活中常用的小茶杯, 请在下列器材中选择合理的题材, 利用浮力等相关知识设计一个测量小茶杯密度的实验。

备选器材: 若干个量筒、溢水杯和烧杯, 记号笔、足量水 (小茶杯可以放入溢水杯、烧杯, 但放不进量筒)

要求:

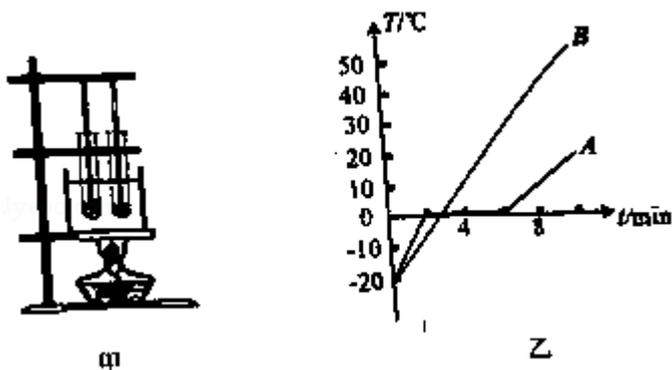
(1) 简述实验步骤 (如需将小茶杯放入水中, 请明确表述小茶杯放入水中的具体操作): 用符号表示有关的物理量。

(2) 利用测出的物理量写出小茶杯密度的表达式 (水的密度用 $\rho_{\text{水}}$ 表示)



24. (6分) 在探究热现象的实验中, 小明将质量相等的冰和石蜡分别装在两个相同的试管中, 并放在一个装有水的大烧杯中进行加热, 如图甲所示, 根据实验数据绘制的温度随时间变化的图象, 如图乙所示, 请回答下列问题:

- (1) 将两试管放在同一个装有水的大烧杯中进行加热, 目的是_____。
- (2) 由图乙可知, _____ (选填“A”或“B”)是冰, 该物质在第4分钟时的状态为_____, 冰在熔化过程中_____增大 (选填“分子动能”或“分子势能”), 当冰全部熔化后, 继续加热使烧杯中的水沸腾并持续一段时间, 发现试管中的水始终不会沸腾, 其原因可能是_____。
- (3) 加热1分钟, 冰、石蜡均为固态, 由图乙可知, 此时_____ (选填“冰”或“石蜡”)的比热容较大。



25. (7分) 小明想测量标有“2.5V”小灯泡的电阻, 请解答下列问题:

- (1) 请用笔画线代替导线, 将图中的实物电路连接完整。(导线不能交叉)
- (2) 连好电路后, 闭合开关前, 滑动变阻器的滑片应处于最_____端。(选填“左”或“右”)
- (3) 闭合开关后, 发现电流表、电压表均有示数。但灯泡不亮, 原因可能是_____。

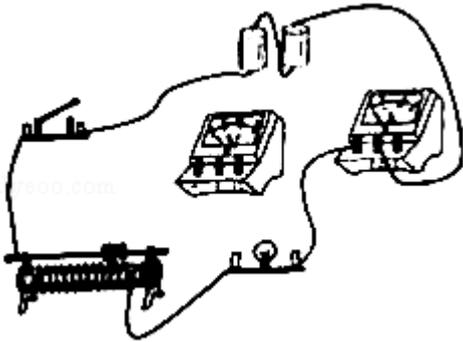
- A. 小灯泡断路 B. 小灯泡短路
C. 滑动变阻器断路 D. 滑动变阻器接入电路的阻值过大

(4) 调节滑动变阻器, 测得实验数据如表所示:

实验次数	第1次	第2次	第3次	第4次
电压 (V)	1.0	1.5	2.0	2.5
电流 (A)	0.14	1.00	0.25	0.30
电阻 (Ω)				

在分析实验数据时, 发现一个数据有明显的错误, 这个数据是_____; 若此错误是看错电表量程导致的, 则该数据的正确值应是_____。

- (5) 根据实验数据可知, 小灯泡正常发光时的电阻是_____ Ω 。
- (6) 实验完成后, 分析数据发现, 小灯泡电阻呈逐渐增大趋势, 其原因可能是_____。



五、综合计算题 (本题共 3 小题, 26 题 8 分, 27 题 9 分, 28 题 8 分, 共 25 分, 要求写出必要的文字说明、单位、重要的公式及主要的运算过程, 只写出结果的不得分)

26. (8 分) 为响应国家“低碳环保, 节能减排”的号召, 我市新上线一批以天然气为燃料的新型公交车, 其参数如图所示某次行驶过程中, 汽车搭载人员及物品共 3000kg 所受阻力为总重力的 0.01 倍。在 40s 时间内匀速直线行驶 400m, 共消耗天然气 0.025kg (天然气完全燃烧, 其热值为 $6.4 \times 10^7 \text{J/kg}$, $g=10\text{N/kg}$)。针对此次行驶过程, 求:

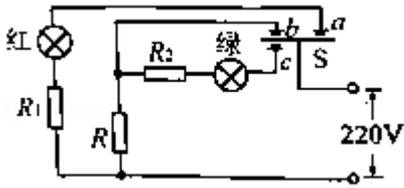
长度: 12m	高度: 3.2m
客车质量: 13000kg	核载人数: 75 人
最大功率: 180kW	最高时速: 70km/h
轮胎与地面总接触面积: 0.04m^2	

kg)。针对此次行驶过程, 求:

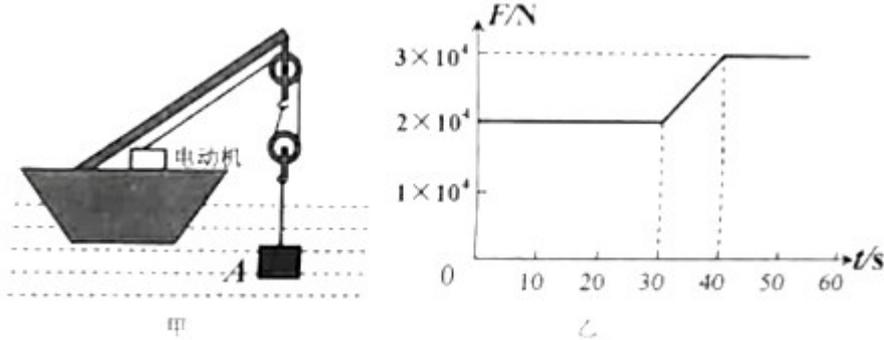
- (1) 汽车对地面的压强
- (2) 汽车的功率
- (3) 汽车发动机的效率

27. (9 分) 如图为某品牌电饭煲的工作电路示意图, 开关 S 可以同时与 a、b 相连, 或只与 c 相连 (红灯, 绿灯为指示灯, 不计电阻)。该电饭煲具有加热、保温功能, 在加热档时总功率为 1540W, 在保温档时的总功率为 55W。请根据以上信息解答下列问题:

- (1) 将开关 S 与 a、b 相连时, _____ 发光 (选填“红灯”或“绿灯”), 此时电饭煲处于 _____ 状态 (选填“加热”或“保温”)
- (2) 电饭煲处于加热状态时, R 的电功率为 P_1 ; 处于保温状态时, R 的电功率为 P_2 , $P_1: P_2=400: 1$ 。请计算电阻 R_1 的阻值。
- (3) 如果不改变原来保温档和加热档电功率的基础上, 要增加一个更大功率的档位来迅速加热物体, 请设计出 1 种方案, 并用简要的文字说明 (也可配合作图说明)



28. (8分) 图甲是海上打捞平台装置示意图, 使用电动机和滑轮组将实心物体 A 从海底竖直向上始终以 0.05m/s 的速度匀速吊起, 图乙是物体 A 所受拉力 F 随时间 t 变化的图象 (不计摩擦、水的阻力及绳重, $\rho_{\text{水}}=1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$. $g=10\text{N/kg}$)。请解答下列问题:



- (1) 物体 A 的体积是多少?
- (2) 物体 A 完全浸没在水中时滑轮组的机械效率为 80%, 当物体 A 完全离开水面后, 滑轮组的机械效率是多少?
- (3) 当物体 A 完全离开水面后, 电动机两端电压为 380V, 通过的电流为 5A, 电动机线圈的电阻为多少? (不计电动机内部摩擦)

2018 年山东省威海市中考物理试卷

参考答案与试题解析

一、选择题 (本题共 12 小题, 1-10 小题为单项选择, 每小题 2 分; 11-12 小题为多项选择题, 每小题全都选对的得 3 分, 选对但选不全的得 2 分, 选错或不选得 0 分, 共 26 分)

1. (2 分) 下列关于声现象的说法, 正确的是 ()

- A. 根据音调可以判断是哪位歌手正在唱歌
- B. 道路旁的隔音板是在人耳处减弱噪声
- C. 二胡演奏出的优美旋律, 是由弦的振动产生的
- D. 用“B 超”查看胎儿的发育情况, 利用了声被可以传通能量

【分析】 (1) 声音的特性包括音调、响度和音色, 音调指声音的高低, 响度指声音的大小, 音色指声音的品质与特色。据此判断;

(2) 减弱噪声有三种: ①在声源处减弱; ②在传播过程中减弱; ③在人耳处减弱;

(3) 一切发声的物体都在振动;

(4) 声音既能传递信息, 又能传递能量。

【解答】解:

A、不同人声带的结构不同, 发声的音色不同, 所以根据声音的音色可以判断是哪位歌手正在唱歌, 故 A 错误;

B、道路旁的隔音板是在传播过程中减弱噪声, 故 B 错误;

C、物体发声时一定在振动, 二胡演奏出的优美旋律, 是由弦的振动产生的, 故 C 正确;

D、用“B 超”查看胎儿的发育情况, 利用了声波可以传递信息, 故 D 错误。

故选: C。

【点评】物理基础知识的识记要经常强化, 避免似懂却叫不准的现象, 本题就是考查声现象中基础知识判断的题目。

2. (2 分) 下列关于光现象及其形成原因的说法, 错误的是 ()

- A. 黑板反光 - - 光的漫反射
- B. 水中倒影 - - 光的反射
- C. 树下光斑 - - 光沿直线传播
- D. 雨后彩虹 - - 光的折射

【分析】光现象有以下三种情况:

(1) 光在同种均匀物质中沿直线传播, 如: 激光准直、小孔成像和影子的形成等;

(2) 当光照射到物体界面上时, 有一部分光被反射回来发生反射现象, 例如: 平面镜成像、水中倒影等; 光射又分为镜面反射和漫反射;

(3) 当光从一种介质斜射入另一种介质时, 传播方向的会偏折, 发生折射现象, 如: 看水里的鱼比实际位置浅、彩虹的形成等。

【解答】解:

- A、黑板反光是由于黑板表面比较光滑, 光在这里发生了镜面反射, 故 A 错误;
- B、水中倒影属平面镜成像, 是由光的反射形成的, 故 B 正确;
- C、树下光斑是光沿直线传播时, 通过树叶间的缝隙形成的像, 故 C 正确;
- D、雨过天晴时, 常在天空出现彩虹, 这是太阳光通过悬浮在空气中细小水珠时发生折射形成的, 故 D 正确。

故选: A。

【点评】此题主要考查了光的直线传播、光的折射、光的反射现象和光的色散现象; 光的直线传播是光在同一均匀介质中的传播, 光的反射是光照射到物体表面又返回的现象, 光的折射是由于光从一种介质斜射入另一种介质或在不均匀介质中传播时, 传播方向发生变化的现象。它们之间有本质的区别, 要注意区分。

3. (2分) 下列关于热现象的说法, 正确的是 ()

- A. 雾凇的形成是升华现象 B. 霜的形成是凝固现象
- C. 露的形成是汽化现象 D. 雾的形成是液化现象

【分析】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。

- 【解答】**解: A、雾凇是空气中的水蒸气遇冷凝华为固体的冰晶, 附着在植被表面形成的。故 A 错误;
- B、霜是空气中的水蒸气遇冷凝华为固体的冰晶, 附着在建筑物或植被表面形成的。故 B 错误;
- C、露是空气中的水蒸气遇冷液化为液态的小水滴, 附着在植被表面形成的。故 C 错误;
- D、雾是空气中的水蒸气遇冷液化为液态的小水滴, 悬浮在空气中形成的。故 D 正确。

故选: D。

【点评】分析生活中的热现象属于哪种物态变化, 关键要分清物态变化前后, 物质各处于什么状态; 另外对六种物态变化的吸热和放热情况也要有清晰的认识。

4. (2分) 下列关于光学实验的说法, 错误的是 ()

- A. 探究光的反射定律时, 硬纸板可以显示光的传播路径
- B. 探究平面镜成像特点时, 使用两支相同的蜡烛是为了比较像与物的大小关系
- C. 探究光的折射特点时, 光从空气射入水中, 传播方向一定会发生改变
- D. 探究凸透镜成像规律时, 当蜡烛燃烧变短, 光屏上的像会向上移动

【分析】(1) 光的传播路径我们看不见, 可通过一些方法间接看到;

(2) 用两个相同的蜡烛, 便于比较物像大小关系。

(3) 光从一种介质斜射入另一种介质时, 传播方向一般会发生变化, 这是光的折射现象, 注意“斜射入”和“一般”;

(4) 探究凸透镜成像规律时, 随着蜡烛燃烧而变短, 根据过光心的光线不改变传播方向进行判断。

【解答】解:

A、如果看不见光的传播路径, 就无法对光线进行研究, 在探究光的反射定律时, 安装一个硬纸板后, 能够间接的在光屏上看到光的传播途径, 故 A 正确;

B、探究平面镜成像特点时, 用两支相同的蜡烛, 便于比较物和像的大小关系, 故 B 正确;

C、光从空气中斜射入水中时, 传播方向一定会发生改变, 但垂直入射时, 光的传播方向不变, 故 C 错误;

D、探究凸透镜成像规律时, 随着蜡烛燃烧而变短, 根据过光心的光线不改变传播方向可知, 光屏上的像会向上移动, 故 D 正确;

故选: C。

【点评】本题考查的知识点较多, 根据光学规律逐一分析各个光学现象, 难度不大。

5. (2分) 下列实验不能在太空舱中失重环境下进行的是 ()

A. 测量平均速度

B. 用液体压强计探究液体压强特点

C. 探究物体是否具有惯性

D. 探究物体间力的作用是相互的

【分析】在太空舱中, 物体处于完全失重状态, 与重力有关的实验不能进行, 分析各选项所述项目然后答题。

【解答】解:

A、沿水平方向运动的物体, 运动速度与重力无关。所以在太空舱中可以进行测量平均速度实验。故 A 不符合题意;

B、液体因为受重力, 所以在竖直方向存在压强。所以在失重状态下无法用液体压强计探究液体压强特点。故 B 符合题意;

C、一切物体在任何情况下都具有惯性。所以在太空舱中仍然能探究物体是否具有惯性。故 C 不符合题意;

D、力的作用是相互的, 一个物体对另一个物体施加力的作用的同时, 受到另一个物体的反作用力。所以在太空舱中能够探究物体间力的作用是相互的。故 D 不符合题意。

故选: B。

【点评】解决本题的关键知道太空舱里的物体处于完全失重状态, 在地球上凡是测量跟重力有关的测量在进入太空舱后都不能完成。

6. (2分) 下列关于家庭电路和安全用电常识的说法, 错误的是 ()

- A. 开关应该接在火线与灯泡之间
- B. 若空气开关“跳闸”，一定是使用了大功率用电器
- C. 使用试电笔判断火线、零线时，手要按住笔尾金属体
- D. 使用三线插头和三孔插座的目的，是将用电器的金属外壳与大地相连

【分析】 (1) 家庭电路中开关控制用电器时，开关要接在电灯泡和火线之间，在断开开关，切断火线，操作时不容易发生触电事故；

(2) 电路电流过大的原因：一是短路；二是用电器的总功率过大。；

(3) 测电笔的正确使用方法：手接触笔尾金属体，笔尖接触导线，氖管发光，导线是火线；氖管不发光的是零线；

(4) 用电器的金属外壳必须接地。

【解答】 解：

A、开关接在零线和灯泡之间，断开开关时，灯泡还和火线相连，接触灯泡，容易发生触电事故，故 A 正确；

B、家庭电路中空气开关跳闸，可能是用电器的总功率过大，也可能是电路中发生了短路，故 B 错误；

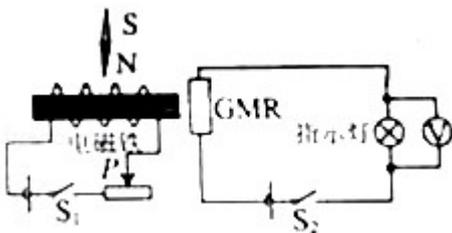
C、使用测电笔时，手必须接触笔尾金属体，笔尖接触导线，氖管发光，导线是火线；氖管不发光的是零线，故 C 正确；

D、三孔插座中有一个孔是用来连接地线的，让有金属外壳的用电器的外壳接地，可以防止因漏电导致金属外壳带电而发生触电事故，故 D 正确。

故选：B。

【点评】 此题考查学生对安全用电的理解，熟知安全用电知识是关键，属于基础知识。

7. (2分) 如图所示，GMR 是一个巨磁电阻，其阻值随磁场的增强而急剧减小，当闭合开关 S_1 、 S_2 时，下列说法正确的是 ()



- A. 电磁铁的右端为 N 极
- B. 小磁针将顺时针旋转
- C. 当 p 向左滑动时，电磁铁的磁性增强，指示灯变暗
- D. 当 P 向右滑动时，电磁铁的磁性减小，电压表的示数减小

【分析】 (1) 根据安培定则得出电磁铁的两极，根据磁极间的相互作用判断小磁针旋转方向；

(2) 先分析滑片向右移动时, 变阻器的阻值是变大了还是变小了, 然后根据欧姆定律得出电流大小变化情况, 从而判断出电磁铁的磁场强弱变化情况, 进一步得出灯泡亮度的变化。

【解答】解:

(1) 根据安培定则可知, 电磁铁的左端为 N 极, 右端为 S 极, 根据磁极间的相互作用可知, 右侧的小磁针将会逆时针旋转, 故 AB 错误;

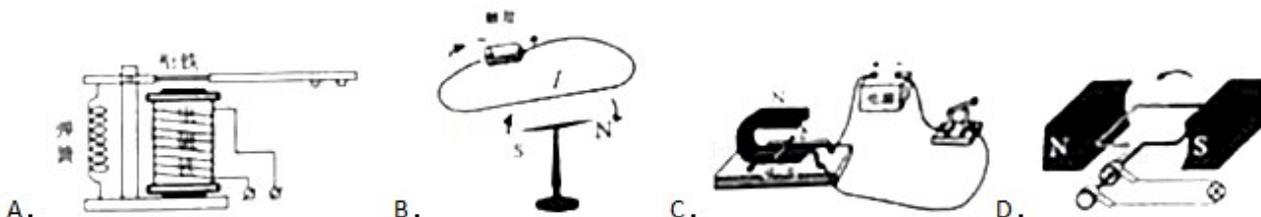
(2) 闭合开关 S_1 和 S_2 , 使滑片 P 向左滑动, 电阻变小, 电流变大, 磁场的磁性增强, 巨磁电阻的阻值减小, 电路电流变大, 所以指示灯的亮度会变亮, 故 C 错误。

使滑片 P 向右滑动, 电阻变大, 电流变小, 磁场的磁性变弱, 巨磁电阻的阻值变大, 电路电流变小, 根据 $U=IR$ 可知, 灯泡两端的电压减小, 电压表示数变小, 故 D 正确。

故选: D。

【点评】在控制电路中, 滑片的移动是分析的入手点; 在工作电路中, 灯泡的亮度是确定电路中电流、电阻变化的一个隐含条件。

8. (2 分) 如图是灵敏电流计的内部结构图, 下列选项中与其工作原理相同的是 ()



【分析】首先利用图示的装置分析出其制成原理, 然后再逐个分析选择项中的各电学元件的制成原理, 分别与前面分析的结论对应即可得到答案。

【解答】解: 灵敏电流计的工作原理: 通电线圈在磁场中受力而转动, 并且电流越大, 线圈受到的力越大, 其转动的幅度越大; 因此可以利用电流表指针的转动幅度来反映电路中电流的大小。

A、电磁铁是利用电流的磁效应制成的, 与电流表的工作原理无关, 故 A 错误。

B、图中是奥斯特实验, 说明通电导体的周围存在磁场, 与电流表的工作原理无关, 故 B 错误。

C、图中通电导体在磁场中受力而运动, 与电流表的工作原理相同, 故 C 正确。

D、发电机是利用电磁感应现象制成的, 与电流表的工作原理无关, 故 D 错误。

故选: C。

【点评】在学过的测量工具或设备中, 每个工具或设备都有自己的制成原理, 如: 天平、温度计、电话、电磁继电器、测力计, 以及此题中提到的这些设备。针对它们的制成原理的考查, 是一个热点题型, 需要重点掌握。

9. (2分) 下列关于能源的说法, 正确的是 ()

- A. 风能是不可再生能源
- B. 太阳能、水能是二次能源
- C. 人类已建成的核电站是利用核聚变发电的
- D. 化石能源的大量使用造成了酸雨、雾霾等环境问题

【分析】(1) 能源源不断地从自然界获得或可以重复利用的能源是可再生能源, 不能源源不断地从自然界获得或不可以重复利用的能源是不可再生能源;

(2) 能直接从自然界获得不需要加工转换的能源是一次能源, 不能直接从自然界获得而是通过消耗其它能源经过加工转换而获得的能源是二次能源;

(3) 核能发电是利用铀原子核裂变时放出的核能来发电的, 核电站的核心设备是核反应堆, 核反应堆是通过可控裂变(链式反应)释放能量的;

(4) 化石能源包括, 煤、石油、天然气, 他们的使用会产生二氧化硫、二氧化碳、粉尘, 引起酸雨、雾霾、温室效应等环境问题。

【解答】解:

A、风能可以不断地从自然界获得, 是可再生能源, 故 A 错误;

B、太阳能、水能可以直接从自然界获得, 它们属于一次能源, 故 B 错误;

C、核电站主要利用核裂变的可控链式反应来发电的, 故 C 错误;

D、化石能源包括, 煤、石油、天然气, 他们的使用会产生二氧化硫、二氧化碳、粉尘, 引起酸雨、雾霾、温室效应等环境问题, 故 D 正确。

故选: D。

【点评】本题考查了能源的分类、核能的利用以及化石能源对环境的危害, 是一道基础题, 掌握基础知识即可正确解题。

10. (2分) 下列关于凸透镜应用的说法, 正确的是 ()

- A. 近视眼需要佩戴凸透镜来矫正
- B. 放大镜成正立、放大的实像
- C. 用手机扫描二维码时, 应使二维码位于手机镜头一倍焦距之内
- D. 要使投影仪成像变大, 应使投影仪远离屏幕, 同时使镜头靠近投片

【分析】(1) 近视眼观察物体时, 像成在视网膜的前方, 所以用凹透镜来矫正。

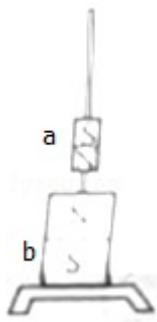
- (2) 放大镜成的是正立、放大的虚像；
 (3) 扫二维码时镜头和二维码的距离大于二倍焦距，成倒立缩小的实像；
 (4) 凸透镜成实像时，物距减小，像距变大，像变大。

【解答】解：

- A、近视眼观察远处物体时，像成在视网膜的前方，为使光线延迟会聚，应佩戴具有发散作用的凹透镜来矫正，故 A 错误；
 B、放大镜成的是正立、放大的虚像，故 B 错误；
 C、手机摄像头是利用物距大于二倍焦距时，成倒立缩小实像的规律工作的，因此，用手机扫描二维码时，应使二维码位于手机镜头的两倍焦距以外，故 C 错误；
 D、要使投影仪成像变大，应减小物距，增大像距，所以，应使投影仪远离屏幕（增大像距），同时使镜头靠近投片（减小物距），故 D 正确。
 故选：D。

【点评】本题考查了凸透镜的成像规律和成像特点的应用，属于基础知识。

11. (3分) 如图所示，两个强磁环 a、b 套在竖直放置的光滑塑料杆上，小明将 a 用力下压，当松开手后，a 被快速“弹起”（空气阻力不可忽略），下列说法正确的是（ ）



- A. 最终 a 静止不动时，a 的机械能不为零
 B. 从弹起到最终静止的整个过程，a 的机械能一直在减小
 C. 向上运动时，a 受到合力的方向会发生变化
 D. 向上运动时，当 a 受到 b 的斥力与自身重力相等时，a 将做匀速直线运动

【分析】（1）动能和势能统称机械能；

（2）克服摩擦力做功机械能转化为内能；

（3）对物体受力分析即可解答；

（4）物体在不受力或受平衡力时，做匀速直线运动。

【解答】解：

- A、小明将 a 用力下压，当松开手后，a 被快速“弹起”由于 a 受到磁力，停在某一高度，由于重力势能，故最终 a 静止不动时，a 的机械能不为零，故 A 正确；

B、从弹起到最终静止的整个过程, a 受空气的阻力即克服摩擦力做功, 机械能转化为内能, 机械能一直在减小, 故 B 正确;

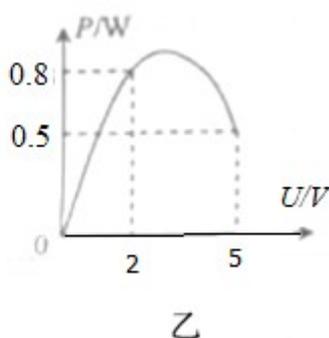
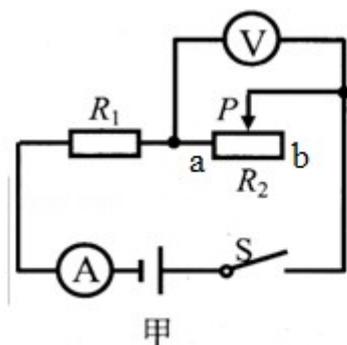
C、开始向上左加速运动时, a 受合力方向向上, 随着高度的增加速度减小, 当重力与阻力之和等于磁力时, 合力为零, 继续向上做减速运动, 合力方向向下, 故 a 受到合力的方向会发生变化, 故 C 正确;

D、向上运动时, 当 a 受到 b 的斥力与自身重力相等时, 还受竖直向下的阻力, 合力方向向下, a 将做减速直线运动, 故 D 错误。

故选: ABC。

【点评】 本题考查了机械能、改变内能的方法、力与运动的关系等知识, 是一道难题。

12. (3分) 如图甲所示, R_1 为定值电阻, 滑动变阻器 R_2 的滑片从 a 端滑到 b 端的过程中, R_2 消耗的电功率 P 与其两端电压 U 的关系图象如图乙所示, 下列说法正确的是 ()



- A. R_1 的阻值为 20Ω
- B. R_2 的最大阻值为 50Ω
- C. 电源电压为 $6V$
- D. 该电路消耗的最大电功率为 $0.9W$

【分析】 由图甲可知, 两电阻串联, 电压表测滑动变阻器两端的电压, 电流表测电路中的电流。当滑动变阻器接入电路中的电阻为 0 时电路中的电流最大, 当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时电路中的电流最

小, 由图象读出滑动变阻器的电功率和电压值, 根据 $I = \frac{P}{U}$ 求出电路中的电流; 根据串联电路的特点和欧姆定律表示出电源的电压, 并求出 R_1 的阻值, 从而求出电源电压; 根据图象中滑动变阻器两端的电压和功率求出滑动变阻器的电阻; 根据电路的最大电流求出最大功率。

【解答】 解:

由图甲可知, 两电阻串联, 电压表测滑动变阻器两端的电压, 电流表测电路中的电流。

当滑动变阻器消耗的功率为 0.8W 时, 其两端电压为 2V,

由 $P=UI$ 可得, 此时电路中的电流为: $I_1 = \frac{P_1}{U_1} = \frac{0.8W}{2V} = 0.4A,$

由 $I = \frac{U}{R}$ 及串联电路的电压规律可得, 电源的电压: $U = I_1 R_1 + U_1 = 0.4A \times R_1 + 2V$ - - - - - ①;

当滑动变阻器消耗的功率为 0.5W 时, 其两端电压为 5V,

由 $P=UI$ 可得, 此时电路中的电流为: $I_2 = \frac{P_2}{U_2} = \frac{0.5W}{5V} = 0.1A,$

由 $I = \frac{U}{R}$ 及串联电路的电压规律可得, 电源的电压: $U = I_2 R_1 + U_2 = 0.1A \times R_1 + 5V$ - - - - - ②,

电源电压不变, 则: $0.4A \times R_1 + 2V = 0.1A \times R_1 + 5V,$

解得: $R_1 = 10\Omega$; 故 A 错误;

电源电压为: $U = I_1 R_1 + U_1 = 0.4A \times 10\Omega + 2V = 6V,$ 故 C 正确;

由图乙可知, 当变阻器两端电压最大为 5V 时, 滑动变阻器全部接入电路中, 其电阻最大, 此时电流最小为 $I_2 = 0.1A,$

则滑动变阻器的最大阻值为: $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{5V}{0.1A} = 50\Omega;$ 故 B 正确;

当滑动变阻器接入电路的电阻为 0 时 (电路为 R_1 的简单电路), 电路中的电阻最小, 电流最大,

则电路中的最大电流为: $I_{\text{大}} = \frac{U}{R_1} = \frac{6V}{10\Omega} = 0.6A;$

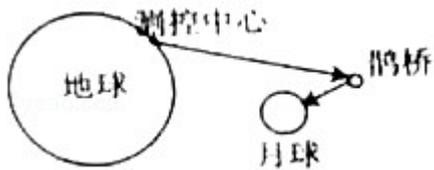
该电路消耗的最大电功率: $P_{\text{大}} = UI_{\text{大}} = 6V \times 0.6A = 3.6W,$ 故 D 错误。

故选: BC。

【点评】 本题考查了串联电路的特点、欧姆定律的应用以及识图能力, 关键是知道滑动变阻器接入电路中的电阻最大时电路中的电流最小、滑动变阻器接入电路中的电阻最小时电路中的电流最大。

二、填空题 (本题共 8 小题, 每小题 2 分, 共 16 分)

13. (2 分) 2018 年 5 月 21 日, 我国成功发射“鹊桥”号中继卫星。若某时刻如图所示, 地面控制中心与“鹊桥”相距约 46 万公里, “鹊桥”与月球背面相距约 6.5 万公里, 它们之间是利用 电磁波 通讯的, 测控中心发出的指令通过“鹊桥”到达月球背面, 大约需要 2.17 s。



【分析】(1) “鹊桥”与月球背通信是利用卫星做微波通信的中继站来进行通信的;

(2) 已知“鹊桥”与月球背面相距约 6.5 万公里, 指令是通过电磁波传播的, 传播速度为 $3 \times 10^8 \text{ km/s}$,

根据公式 $t = \frac{s}{v}$ 求出时间。

【解答】解: (1) “鹊桥”与月球背面是通过电磁波传送的, 即光波, 因为太空是真空, 声波在真空中不能传播;

(2) “鹊桥”与月球背面相距约 6.5 万公里, 指令是通过电磁波传播, 传播速度为 $3 \times 10^8 \text{ km/s}$,

由 $v = \frac{s}{t}$ 可得传播时间:

$$t = \frac{s}{v} = \frac{6.5 \times 10^5 \text{ km}}{3 \times 10^8 \text{ km/s}} \approx 2.17 \text{ s}.$$

故答案为: 电磁波; 2.17。

【点评】本题考查电磁波, 以及速度公式的应用, 是基础题。

14. (2分) 如图是我国战国时期的青铜汲酒器示意图, 长柄上端与球形底部各开一小孔 a、b。当汲酒器内充满酒水, 向上提升长柄取酒时, 应使开口 a 闭合 (选填“闭合”或“打开”), 酒水不流出是由于 大气压 的作用。



【分析】大气压的存在能够解释很多现象, 这些现象有一个共性: 通过某种方法, 使设备的内部气压小于外界大气压, 在外界大气压的作用下出现了这种现象。据此分析即可解答。

【解答】解: 当汲酒器内充满酒水, 向上提升长柄取酒时, 若 a 打开, 则 ab 两个小孔都与外界大气相通, 酒水会在重力的作用下流出, 若 a 闭合, 则 a 孔与外界大气隔绝, 而 b 孔受到大气压的作用, 在大气压的作用下酒水不会流出, 所以应使开口 a 闭合。

故答案为: 闭合; 大气压。

【点评】本题考查大气压的有关问题, 物理学习的过程中, 要多注意观察身边的物理现象, 尽可能的用我们所学过的知识去试着解释。

15. (2分) 如图所示, 生活中的太阳灶是利用凹面镜对光具有 会聚 作用制成的, 利用其烧水时, 是将太阳能转化为水的 内能。



【分析】凹面球属于球面镜的一种,对光线有会聚作用;烧水时,把太阳能转化为水的内能。

【解答】解:凹面镜对光线有会聚作用,太阳光照射到凹面镜上,经凹面镜反射后,反射光线会会聚在焦点上,太阳灶就是利用了这一原理,利用其烧水时,是将太阳能转化为水的内能。

故答案为:会聚;内能。

【点评】本题考查凹面镜的作用,以及能的转化,属于基础知识的考查,比较简单。

16. (2分)苹果园里铺满银光闪闪的膜,用途是利用光的反射,促进苹果均匀着色、增糖;这种膜表面涂有铝粉,若不小心刮到高压线上可能会导致短路。(填一种电路故障)

【分析】苹果园铺设反光膜是苹果套袋的一种配套技术,铺设反光膜可以改善果园的光照条件,使果实不易着色的部位充分着色、增糖。

金属铝具有较好导电性能,一旦接触到高压线会瞬间引发线路短路。

【解答】解:在苹果树下铺设一层反光膜,利用光的反射。让每一个苹果都能充分吸收阳光照耀,促进苹果均匀着色,增糖;

由于反光膜表面的金属铝具有较好导电性能,一旦接触到高压线会瞬间引发线路短路。

故答案为:利用光的反射,促进苹果均匀着色、增糖;短路。

【点评】此题以苹果园里铺满银光闪闪的膜为载体,考查光的反射和电路的三种状态,内容新颖,是一道好题。

17. (2分)生活中常用的温度计里面的液体不使用水,请写出两个原因:水的反常膨胀; 水的比热容大。

【分析】常用温度计是利用液体热胀冷缩的原理制成的,

水的比热容较大,相同质量的水和其它物质比较,吸收相同的热量水的温度变化小;

水在 $0\sim 4^{\circ}\text{C}$,当温度升高时体积缩小(反常膨胀);据此回答。

【解答】解:

因为水的比热容较大,吸收相同的热量,水的温度变化小,用水做温度计灵敏度低;

另外水还有反常膨胀,在 $0\sim 4^{\circ}\text{C}$,当温度升高时,水体积缩小;因此制造温度计不用水。

故答案为:水的反常膨胀;水的比热容大。

【点评】本题考查了水的比热容大在生活中的应用,理解水的比热容大的含义(相同质量的水和其它物质比较,吸收或放出相同的热量,水的温度升高或降低的少;升高或降低相同的温度,水吸收或放出的热量多)是本题的关键。

18. (2分) 标有“220V, 2000W”的“即热式”电热水龙头, 其加热电阻丝的阻值是 24.2 Ω ; 在额定电压下工作 21s, 若不计热量损失, 能够使 0.5 kg 的水从 15°C 上升到 35°C. [水的比热容为 $4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$]

【分析】 (1) 已知额定电压和额定功率, 利用公式 $R = \frac{U^2}{P}$ 得到电阻丝的阻值;

(2) 不计热量损失, 水吸收的热量等于消耗的电能。已知热量、水的比热容及温度的变化, 利用 $W = Pt = Q = cm\Delta t$ 变形公式得到水温升高的温度。

【解答】 解:

(1) 根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 可得, 加热电阻丝的阻值:

$$R = \frac{U^2}{P} = \frac{(220\text{V})^2}{2000\text{W}} = 24.2\Omega;$$

(2) 由 $P = \frac{W}{t}$ 可得, 在额定电压下工作 21s 消耗的电能:

$$W = Pt = 2000\text{W} \times 21\text{s} = 4.2 \times 10^4 \text{J};$$

若不计热量损失, 则 $Q_{\text{吸}} = W = 4.2 \times 10^4 \text{J}$,

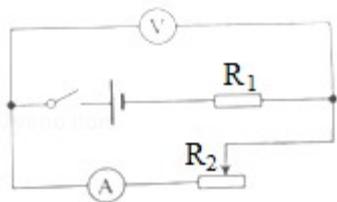
由 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 可得, 加热水的质量:

$$m = \frac{Q_{\text{吸}}}{c\Delta t} = \frac{4.2 \times 10^4 \text{J}}{4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times (35^\circ\text{C} - 15^\circ\text{C})} = 0.5\text{kg}.$$

故答案为: 24.2; 0.5。

【点评】 此题是一道电热综合题, 考查了电功率变形公式和热量变形公式的应用, 计算环节不复杂, 是一道基础题。掌握基本公式及其变形, 是正确解答此类问题的关键。

19. (2分) 如图所示, R_1 的阻值为 5Ω , 滑动变阻器 R_2 的最大阻值为 40Ω , 电源电压保持 4.5V 不变, 电流表量程为“0 - 0.6A”, 电压表量程为“0 - 3V”。为保证电路安全, R_2 接入电路中的最小阻值为 2.5 Ω , R_1 消耗的最小功率为 0.45 W。



【分析】 由电路图可知, 滑动变阻器 R_2 与电阻 R_1 串联, 电压表测量滑动变阻器两端的电压, 电流表测量电路总电流, 电流表示数最大为 0.6A, 电压表示数最大为 3V, 根据欧姆定律和串联电路的特点分别算出对

应的滑动变阻器的最小阻值和电路的最小电流, 根据功率公式求出最小功率。

【解答】解: 由电路图可知, 滑动变阻器 R_2 与电阻 R_1 串联, 电压表测量滑动变阻器 R_2 两端的电压, 电流表测量电路总电流,

当电流表示数最大为 $I_1=0.6A$ 时, 滑动变阻器接入电路的电阻最小,

根据欧姆定律可得, 电阻 R_1 两端电压: $U_1=I_1R_1=0.6A \times 5\Omega=3V$,

因串联电路中总电压等于各分电压之和,

所以, 滑动变阻器两端的电压: $U_2=U - U_1=4.5V - 3V=1.5V$,

因串联电路中各处的电流相等,

则由欧姆定律可得, 变阻器连入电路的最小阻值: $R_{\min}=\frac{U_2}{I_1}=\frac{1.5V}{0.6A}=2.5\Omega$;

当电压表示数最大为 $U_{\text{大}}=3V$ 时, 滑动变阻器接入电路的电阻最大, 电路中的电流是最小的,

此时 R_1 两端电压: $U_1'=U - U_{2\text{大}}=4.5V - 3V=1.5V$,

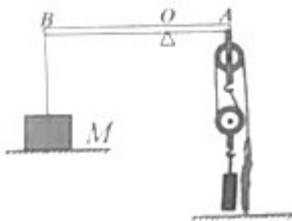
则电路中的最小电流: $I_{\text{小}}=\frac{U_1'}{R_1}=\frac{1.5V}{5\Omega}=0.3A$,

R_1 消耗的最小功率为: $P_1=I_{\text{小}}^2R_1=(0.3A)^2 \times 5\Omega=0.45W$ 。

故答案为: 2.5; 0.45。

【点评】本题考查了求滑动变阻器接入电路的阻值范围, 注意求阻值范围时, 根据电流表和电压表的最大值进行计算, 并且会灵活运用欧姆定律。

20. (2分) 如图为吊装工具示意图, 物体 M 为重 5000N 的配重, 杠杆 AB 的支点为 O , $OA:OB=1:2$, 每个滑轮重 100N. 当重为 700N 的工人用 300N 的力竖直向下匀速拉动绳子时, 工人对地面的压力为 400 N, 物体 M 对地面的压力为 4500 N. (杠杆与绳的自重、滑轮组摩擦均不计)



【分析】(1) 首先对工人进行受力分析, 受竖直向下的重力、竖直向上的拉力、竖直向上的支持力, 人对绳子的拉力, 即绳子对人的拉力, 又知道人的重力, 从而可以计算出地面对人的支持力, 即工人对地面的压力。

(2) 分析 A 点受到的力和杠杆的平衡条件分析出 B 点的拉力, 对 M 受力分析得出地面对物体的支持力即物体 M 对地面的压力。

【解答】解:

(1) 人受竖直向下的重力 G 、竖直向上的拉力 F 、竖直向上的支持力 $F_{支}$,

由力的平衡条件可得: $F + F_{支} = G$,

则 $F_{支} = G - F = 700\text{N} - 300\text{N} = 400\text{N}$,

因为地面对人的支持力和人对地面的压力是一对相互作用力, 大小相等,

所以工人对地面的压力: $F_{压} = F_{支} = 400\text{N}$;

(2) 定滑轮受向下的重力、3 段绳子向下的拉力、杠杆对定滑轮向上的拉力,

由力的平衡条件可得: $F_A' = 3F + G_{定} = 3 \times 300\text{N} + 100\text{N} = 1000\text{N}$;

杠杆对定滑轮的拉力和定滑轮对杠杆的拉力是一对相互作用力, 大小相等, 即 $F_A = F_A' = 1000\text{N}$;

根据杠杆的平衡条件: $F_A \times OA = F_B \times OB$, 且 $OA : OB = 1 : 2$,

所以: $F_B = \frac{F_A \times OA}{OB} = \frac{1000\text{N} \times OA}{2OA} = 500\text{N}$;

因为物体间力的作用是相互的,

所以杠杆对物体 M 的拉力等于物体 M 对杠杆的拉力, 即 $F_B' = F_B = 500\text{N}$;

物体 M 受竖直向下的重力、竖直向上的支持力、竖直向上的拉力,

则物体 M 受到的支持力为: $F_{M支持} = G_M - F_B' = 5000\text{N} - 500\text{N} = 4500\text{N}$,

因为物体间力的作用是相互的,

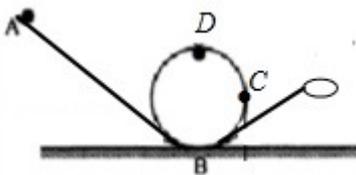
所以物体 M 对地面的压力: $F_{M压} = F_{M支持} = 4500\text{N}$ 。

故答案为: 400; 4500。

【点评】本题是综合性很强的题目, 考查了物体受力的分析、使用滑轮组拉力的计算, 其中对物体受力分析是难点。

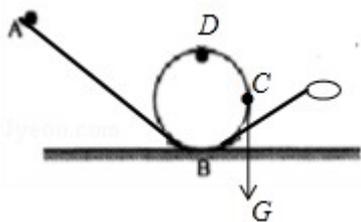
三、作图题 (本题共 2 小题, 21 题 2 分, 22 题 2 分, 共 4 分)

21. (2 分) 如图所示, 小球从 A 点沿光滑轨道下滑, 依次经过 B 点、C 点和 D 点, 请画出小球在 C 点受力的示意图。(不计空气阻力)



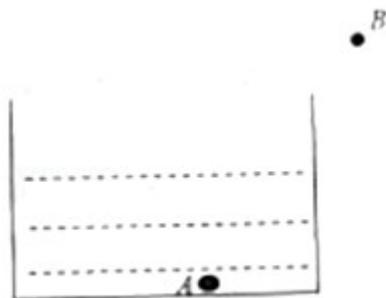
【分析】分析可知, 不计空气阻力, 小球在 C 点只受到重力的作用, 根据重力的方向是竖直向下的, 过重心做竖直向下的力即可。

【解答】解: 不计空气阻力, 小球在 C 点只受到重力的作用, 重力的方向是竖直向下的, 过重心画一条带箭头的竖直向下的有向线段, 用 G 表示, 如图所示:



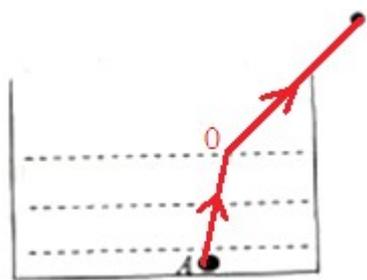
【点评】力的示意图是用一个带箭头的线段把力的大小、方向、作用点三个要素表示出来，线段的长短表示力的大小，箭头表示力的方向，线段起点或终点表示力的作用点。

22. (2分) 空杯底部有一枚硬币 A. 由于杯壁的遮挡，眼睛在 B 处看不到硬币，逐渐往杯中加水至如图所示位置时，眼睛在 B 处恰好能够看到硬币，请画出人眼看到硬币的光路图 (画出 1 条入射光线及其折射光线即可)



【分析】光从一种介质斜射入另一介质时，光的传播方向会发生偏折，折射光线进入人眼，人眼逆着折射光线就看到了物体的虚像。

【解答】解：逐渐往杯中加水至如图所示位置时，眼睛在 B 处恰好能够看到硬币，说明此时的折射光线会沿着杯子的上沿进入人的眼睛，从而做出折射光线，根据折射点，做出入射光线，如图：



【点评】本题综合考查了光的直线传播和光的折射，关于光的传播历来就是考试的一个考点，所以该题属于常见题，一定要掌握。

四、实验探究题 (本题共 3 小题, 23 题 6 分, 24 题 6 分, 25 题 7 分, 共 19 分)

23. (6分) 如图是生活中常用的小茶杯，请在下列器材中选择合理的题材，利用浮力等相关知识设计一个测量小茶杯密度的实验。

备选器材：若干个量筒、溢水杯和烧杯，记号笔、足量水 (小茶杯可以放入溢水杯、烧杯，但放不进量筒)

要求:

(1) 简述实验步骤 (如需将小茶杯放入水中, 请明确表述小茶杯放入水中的具体操作): 用符号表示有关的物理量。

(2) 利用测出的物理量写出小茶杯密度的表达式 (水的密度用 $\rho_{\text{水}}$ 表示)



【分析】 (1) 在溢水杯中装满水, 小茶杯慢慢放在水表面时可以漂浮于水面上, 溢出的水流入量筒中, 记下排出的水的体积 V_1 ; 根据阿基米德原理和漂浮的特点可得出其重力, 从而得出茶杯的质量;

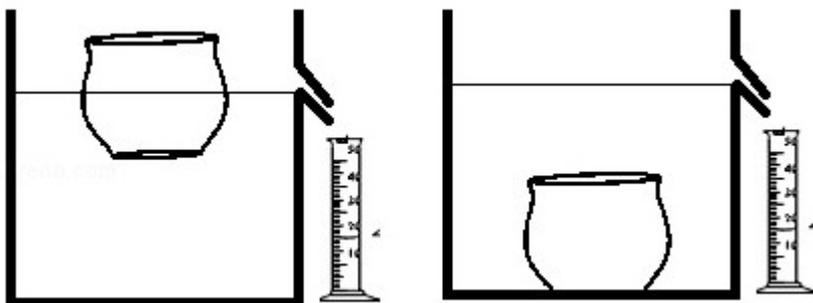
(2) 在溢水杯中装满水, 将小茶杯慢慢压入水中, 使其沉浸在水中, 溢出的水流入量筒中, 可得出小茶杯的体积;

(3) 根据密度公式可求出小茶杯的密度。

【解答】 解:

(1) 实验步骤

① 在溢水杯中装满水, 小茶杯慢慢放在水表面时可以漂浮于水面上, 溢出的水流入量筒中, 记下排出的水的体积 V_1 ; 如下左所示:



② 在溢水杯中装满水, 将小茶杯慢慢压入水中, 使其沉浸在水中, 溢出的水流入量筒中, 记下排出的水的体积 V_2 , 如上右所示:

(2) 由题意可知, 当漂浮于水面时, 茶杯受到的浮力与茶杯的重力相等, 根据阿其米德原理, 浮力等于排开水的重力, 即 $F_{\text{浮}}=G=\rho_{\text{水}}V_1g$, 故茶杯的质量:

$$m = \frac{G}{g} = \rho_{\text{水}}V_1,$$

当茶杯全部浸没时, 排开水的体积, 即为茶杯的体积 $V=V_2$,

小茶杯密度:

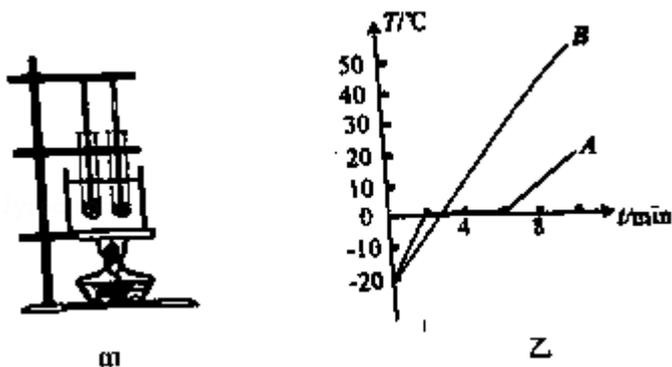
$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{\rho_{\text{水}}V_1}{V_2} = \frac{V_1}{V_2}\rho_{\text{水}}.$$

故答案为: (1) 如上; (2) $\rho = \frac{V_1}{V_2} \rho_{\text{水}}$ 。

【点评】 本题测密度大小, 考查阿基米德原理及漂浮的规律的运用。

24. (6分) 在探究热现象的实验中, 小明将质量相等的冰和石蜡分别装在两个相同的试管中, 并放在一个装有水的大烧杯中进行加热, 如图甲所示, 根据实验数据绘制的温度随时间变化的图象, 如图乙所示, 请回答下列问题:

- (1) 将两试管放在同一个装有水的大烧杯中进行加热, 目的是 使 A、B 受热均匀。
- (2) 由图乙可知, A (选填“A”或“B”) 是冰, 该物质在第 4 分钟时的状态为 固液共存态, 冰在熔化过程中 分子动能 增大 (选填“分子动能”或“分子势能”, 当冰全部熔化后, 继续加热使烧杯中的水沸腾并持续一段时间, 发现试管中的水始终不会沸腾, 其原因可能是 无法从烧杯的水中继续吸热。
- (3) 加热 1 分钟, 冰、石蜡均为固态, 由图乙可知, 此时 冰 (选填“冰”或“石蜡”) 的比热容较大。



【分析】 (1) 实验中采用水浴加热, 目的是使 A、B 受热均匀;

(2) 晶体有一定的熔化温度, 在熔化过程中吸热但温度保持不变; 非晶体没有一定的熔化温度, 在熔化过程中吸热的同时, 温度也在不断地升高; 物体吸热内能增大, 放热内能减少;

沸腾的条件是达到沸点, 继续吸热, 据此判断;

(3) 质量相同的物质, 吸收相同的热量, 比热容小的物质温度升高的快, 比热容大的物质温度升高的慢。

【解答】 解: (1) 实验中采用水浴加热, 目的是使 A、B 受热均匀;

(2) 由图乙中 A 图线知, 它有一段温度保持不变的过程, 说明冰是晶体, 此过程中它不断吸热, 温度不变, 故该物质在第 4 分钟时的状态为固液共存态, 由于内能增大, 所以分子运动越剧烈, 故冰在熔化过程中分子动能增大;

冰全部熔化成水后继续用酒精灯不断地加热, 当试管中的水与烧杯中的水均达到沸点后, 烧杯中的水可以从酒精灯继续吸热, 能够沸腾, 但试管中的水可以达到沸点但无法从烧杯的水中继续吸热, 因此试管

中的水最终不会沸腾;

(3) 加热时间相同的情况下, 质量相等的冰和石蜡, 石蜡升温快, 说明质量相同的石蜡吸收相同的热量, 温度变化大, 根据公式 $Q_{吸}=cm\Delta t$ 可知, 石蜡的比热容小, 冰的比热容大。

故答案为: (1) 使 A、B 受热均匀;

(2) A; 固液共存态; 分子动能; 无法从烧杯的水中继续吸热;

(3) 冰

【点评】 本题探究晶体和非晶体的熔化规律的实验, 考查了晶体和非晶体的区别的认识以及沸腾条件的理解, 有综合性强, 难度适中。

25. (7分) 小明想测量标有“2.5V”小灯泡的电阻, 请解答下列问题:

(1) 请用笔画线代替导线, 将图中的实物电路连接完整。(导线不能交叉)

(2) 连好电路后, 闭合开关前, 滑动变阻器的滑片应处于最左端。(选填“左”或“右”)

(3) 闭合开关后, 发现电流表、电压表均有示数。但灯泡不亮, 原因可能是D。

A. 小灯泡断路 B. 小灯泡短路

C. 滑动变阻器断路 D. 滑动变阻器接入电路的阻值过大

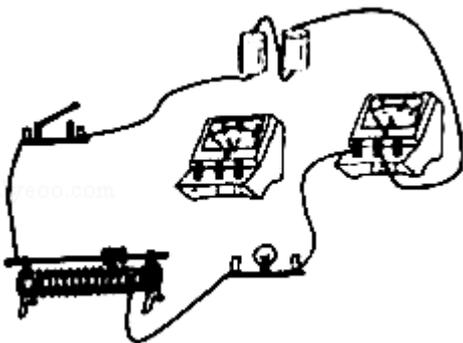
(4) 调节滑动变阻器, 测得实验数据如表所示:

实验次数	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
电压 (V)	1.0	1.5	2.0	2.5
电流 (A)	0.14	1.00	0.25	0.30
电阻 (Ω)				

在分析实验数据时, 发现一个数据有明显的错误, 这个数据是1.00; 若此错误是看错电表量程导致的, 则该数据的正确值应是0.20。

(5) 根据实验数据可知, 小灯泡正常发光时的电阻是8.3 Ω 。

(6) 实验完成后, 分析数据发现, 小灯泡电阻呈逐渐增大趋势, 其原因可能是温度越高, 小灯泡电阻越大。



【分析】 (1) 根据灯的额定电压确定电压表量程与灯并联;

(2) 为保护电路, 闭合开关前, 滑动变阻器的滑片 P 应处于阻值最大处;

(3) 电路电阻太大, 电路电流很小, 灯泡实际功率很小时, 灯泡不发光, 可以移动滑片, 减小滑动变阻器接入电路的电阻, 看灯泡是否发光;

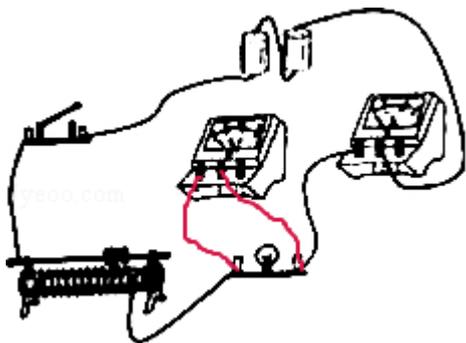
(4) 因电流表选用小量程, 电流表示数最大 0.6A; 根据电流表大小量程之比为 5: 1 回答;

(5) 灯的额定电压下正常发光, 由欧姆定律, 小灯泡正常发光时的电阻;

(6) 分析表中的 6 组数据可知, 电流逐渐增大的过程中, 灯泡亮度增大, 钨丝温度升高, 灯丝的电阻受温度影响而增大。

【解答】解:

(1) 标有“2.5V”的小灯泡表示灯的额定电压为 2.5V, 故电压表选用小量程与灯并联, 如下所示:



(2) 为保护电路, 闭合开关前, 滑动变阻器的滑片 P 应处于阻值最大处, 即图中最左端;

(3) 闭合开关后, 电流表、电压表均有示数, 灯泡不亮可能是由于电路电阻太大, 电路电流太小, 灯泡实际功率太小造成的, 可以移动滑动变阻器的滑片, 观察小灯泡是否发光, 故选 D;

(4) 因电流表选用小量程, 电流表示数不可能为 1.0A (或通过灯的电流随电压的减小而变小), 故数据 ⑥ 是错误的, 错误的原因在于选用小量程却按大量程读数了, 根据电流表大小量程之比为 5: 1, 正确的电流大小为 0.20A;

(5) 灯的额定电压下正常发光, 由表中数据结合欧姆定律可得, 小灯泡正常发光时的电阻:

$$R_L = \frac{U}{I} = \frac{2.5V}{0.30A} \approx 8.3\Omega;$$

(6) 分析表中的 4 组数据可知, 电流变大时, 灯泡电阻就会增大, 这是因为电流变大灯泡亮度增加, 钨丝温度升高, 钨丝受温度影响所致。温度越高, 小灯泡电阻越大。

故答案为: (1) 如上图所示; (2) 左; (3) D; (4) 1.00; 0.20; (5) 8.3; (6) 温度越高, 小灯泡电阻越大。

【点评】这是一道综合性很强的题目, 考查了实物图连接、电阻的计算以及电路故障的判断、影响电阻的因素等, 对于这些知识要全面掌握灵活运用。

五、综合计算题 (本题共 3 小题, 26 题 8 分, 27 题 9 分, 28 题 8 分, 共 25 分, 要求写出必要的文字说明、单位、重要的公式及主要的运算过程, 只写出结果的不得分)

26. (8分) 为响应国家“低碳环保, 节能减排”的号召, 我市新上线一批以天然气为燃料的新型公交车, 其参数如图所示某次行驶过程中, 汽车搭载人员及物品共 3000kg 所受阻力为总重力的 0.01 倍。在 40s 时间内匀速直线行驶 400m, 共消耗天然气 0.025kg (天然气完全燃烧, 其热值为 $6.4 \times 10^7 \text{J/kg}$, $g=10\text{N/kg}$)。针对此次行驶过程, 求:

长度: 12m	高度: 3.2m
客车质量: 13000kg	核载人数: 75 人
最大功率: 180kW	最高时速: 70km/h
轮胎与地面总接触面积: 0.04m^2	

kg)。针对此次行驶过程, 求:

- (1) 汽车对地面的压强
- (2) 汽车的功率
- (3) 汽车发动机的效率

【分析】 (1) 求出汽车总质量, 利用 $G=mg$ 求其总重力, 对地面的压力等于总重力, 知道受力面积, 利用

$p=\frac{F}{S}$ 求对地面的压强;

(2) 因为汽车匀速直线行驶, 汽车受到的牵引力和阻力是一对平衡力, 大小相等, 利用 $F=f=0.01G_{\text{总}}$ 求出,

再利用 $W=Fs$ 求牵引力做的功, 最后利用 $P=\frac{W}{t}$ 求牵引力做功功率;

(3) 利用 $Q=mq$ 求 0.025kg 天然气完全燃烧放出的热量, 汽车发动机的效率等于牵引力做的功与天然气完全燃烧放出的热量之比。

【解答】 解:

(1) 汽车总质量:

$$m_{\text{总}}=13000\text{kg}+3000\text{kg}=16000\text{kg},$$

总重力:

$$G_{\text{总}}=m_{\text{总}}g=16000\text{kg} \times 10\text{N/kg}=1.6 \times 10^5\text{N},$$

对地面的压力:

$$F=G_{\text{总}}=1.6 \times 10^5\text{N},$$

受力面积 $S=0.04\text{m}^2$,

对地面的压强:

$$p=\frac{F}{S}=\frac{1.6 \times 10^5\text{N}}{0.04\text{m}^2}=4 \times 10^6\text{Pa};$$

(2) 因为汽车匀速直线行驶,

汽车的牵引力:

$$F=f=0.01G_{\text{总}}=0.01 \times 1.6 \times 10^5 \text{N}=1600\text{N},$$

牵引力做的功:

$$W=Fs=1600\text{N} \times 400\text{m}=6.4 \times 10^5\text{J},$$

牵引力做功功率:

$$P=\frac{W}{t}=\frac{6.4 \times 10^5 \text{J}}{40\text{s}}=1.6 \times 10^4 \text{W}=16\text{kW};$$

(3) 0.025kg 天然气完全燃烧放出的热量:

$$Q=mq=0.025\text{kg} \times 6.4 \times 10^7 \text{J/kg}=1.6 \times 10^6 \text{J},$$

汽车发动机的效率:

$$\eta=\frac{W}{Q}=\frac{6.4 \times 10^5 \text{J}}{1.6 \times 10^6 \text{J}} \times 100\%=40\%.$$

答: (1) 汽车对地面的压强为 $4 \times 10^6 \text{Pa}$;

(2) 汽车的功率为 16kW;

(3) 汽车发动机的效率为 40%。

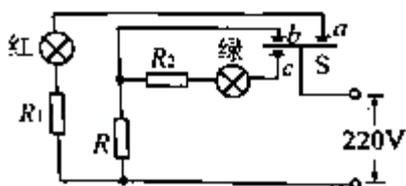
【点评】 本题为力学和热学综合计算题, 考查了重力公式、速度公式、功的公式、功率公式、压强公式、燃料完全燃烧放热公式、效率公式的应用, 虽然知识点多、综合性强, 但都属于基础, 难度不大!

27. (9分) 如图为某品牌电饭煲的工作电路示意图, 开关 S 可以同时与 a、b 相连, 或只与 c 相连 (红灯, 绿灯为指示灯, 不计电阻)。该电饭煲具有加热、保温功能, 在加热档时总功率为 1540W, 在保温档时的总功率为 55W。请根据以上信息解答下列问题:

(1) 将开关 S 与 a、b 相连时, 红灯 发光 (选填“红灯”或“绿灯”), 此时电饭煲处于 加热 状态 (选填“加热”或“保温”)

(2) 电饭煲处于加热状态时, R 的电功率为 P_1 ; 处于保温状态时, R 的电功率为 P_2 , $P_1: P_2=400: 1$ 。请计算电阻 R_1 的阻值。

(3) 如果不改变原来保温档和加热档电功率的基础上, 要增加一个更大功率的档位来迅速加热物体, 请设计出 1 种方案, 并用简要的文字说明 (也可配合作图说明)



【分析】 (1) 由电路图可知, 将开关 S 与 a、b 相连时工作的电路元件, 然后判断发光的指示灯; 电源的电

压一定时, 根据 $P=UI=\frac{U^2}{R}$ 可知, 电路的总电阻最小时, 电路的总功率最大, 电饭煲处于加热状态, 否则处于保温状态;

(2) 由电路图可知, 将开关 S 与 c 相连时, R 与 R_2 串联, 电饭煲处于保温状态, 根据 $P=UI$ 求出电路中的电流; 根据 $P=UI=I^2R$ 表示出两种情况下通过 R 的电流之比, 然后求出加热时通过 R 的电流, 利用 $P=UI$ 求出加热时电路的总电流, 根据并联电路的电流特点求出加热时通过 R_1 的电流, 利用并联电路的电压特点和欧姆定律求出电阻 R_1 的阻值;

(3) 如果不改变原来保温档和加热档电功率的基础上, 要增加一个更大功率的档位来迅速加热物体, 应使三电阻并联, 据此进行解答。

【解答】解: (1) 由电路图可知, 将开关 S 与 a、b 相连时, R_1 与红色指示灯并联后再与 R 并联, 此时电路的总电阻最小, 则此时红色指示灯发光;

电源的电压一定时, 由 $P=UI=\frac{U^2}{R}$ 可知, 此时电路的总功率最大, 电饭煲处于加热状态;

(2) 由电路图可知, 将开关 S 与 c 相连时, R 与 R_2 串联, 电饭煲处于保温状态, 由 $P=UI$ 可得, 电路中的电流:

$$I_{\text{保}} = \frac{P_{\text{保}}}{U} = \frac{55\text{W}}{220\text{V}} = 0.25\text{A},$$

因电饭煲处于加热状态时, R 的电功率为 P_1 ; 处于保温状态时, R 的电功率为 P_2 , 且 $P_1: P_2=400: 1$, 所以, 由 $P=I^2R$ 可得, 两种情况下通过 R 的电流之比:

$$\frac{I_{\text{R}}}{I_{\text{保}}} = \frac{\sqrt{\frac{P_1}{R}}}{\sqrt{\frac{P_2}{R}}} = \sqrt{\frac{P_1}{P_2}} = \sqrt{\frac{400}{1}} = \frac{20}{1},$$

则加热时, 通过 R 的电流:

$$I_{\text{R}} = 20I_{\text{保}} = 20 \times 0.25\text{A} = 5\text{A},$$

加热时, 电路的总电流:

$$I_{\text{加}} = \frac{P_{\text{甲}}}{U} = \frac{1540\text{W}}{220\text{V}} = 7\text{A},$$

因并联电路中干路电流等于各支路电流之和,

所以, 加热时通过 R_1 的电流:

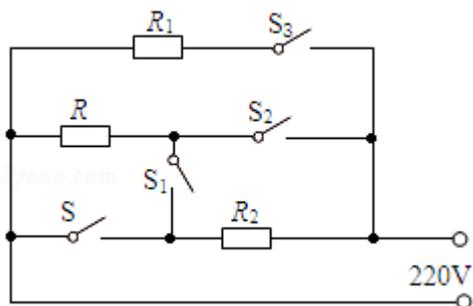
$$I_1 = I_{\text{加}} - I_{\text{R}} = 7\text{A} - 5\text{A} = 2\text{A},$$

因并联电路中各支路两端的电压相等,

所以, 由 $I=\frac{U}{R}$ 可得, 电阻 R_1 的阻值:

$$R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{220V}{2A} = 110\Omega;$$

(3) 如果不改变原来保温档和加热档电功率的基础上, 要增加一个更大功率的档位来迅速加热物体, 应使三电阻并联, 如下图所示:



由电路图可知, 闭合开关 S 、 S_2 、 S_3 时, 断开 S_1 时, R 、 R_1 、 R_2 并联, 电路的总电阻最小, 电饭煲快速加热; 闭合开关 S_2 、 S_3 , 断开 S 、 S_1 时, R 、 R_1 并联, 电饭煲处于原加热状态; 闭合开关 S_1 、断开 S 、 S_2 、 S_3 时, R 与 R_2 串联, 电饭煲处于原保温状态。

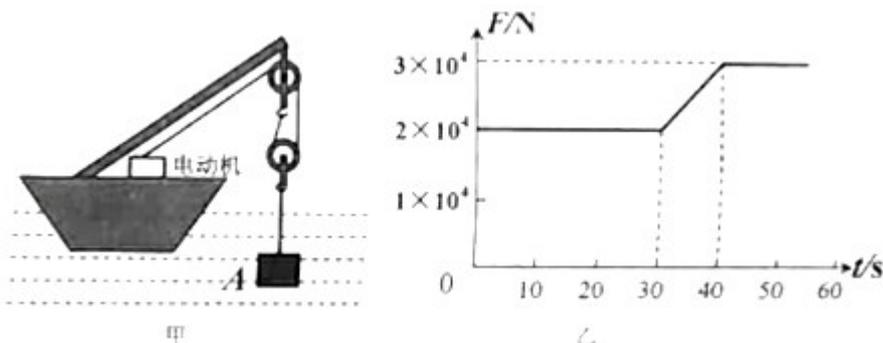
答: (1) 红灯; 加热;

(2) 电阻 R_1 的阻值为 110Ω ;

(3) 如解答所示。

【点评】 本题考查了串并联电路的特点和欧姆定律、电功率公式的应用以及电路图的设计, 正确的判断电饭煲处于不同工种状态时电路的连接方式是关键。

28. (8分) 图甲是海上打捞平台装置示意图, 使用电动机和滑轮组将实心物体 A 从海底竖直向上始终以 0.05m/s 的速度匀速吊起, 图乙是物体 A 所受拉力 F 随时间 t 变化的图象 (不计摩擦、水的阻力及绳重, $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, $g = 10\text{N/kg}$)。请解答下列问题:



(1) 物体 A 的体积是多少?

(2) 物体 A 完全浸没在水中时滑轮组的机械效率为 80%, 当物体 A 完全离开水面后, 滑轮组的机械效率是多少?

(3) 当物体 A 完全离开水面后, 电动机两端电压为 380V , 通过的电流为 5A , 电动机线圈的电阻为多少?

(不计电动机内部摩擦)

【分析】 (1) 当物体在水中时, 排开水的体积不变、受到水的浮力不变, 拉力较小, 拉力 $F_1 = G - F_{\text{浮}}$; 当物体露出水面时, 拉力较大, 拉力 $F_2 = G$; 据此求物体受到的浮力, 再利用阿基米德原理 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{排}} g = \rho_{\text{水}} V g$ 求物体的体积;

(2) 不计摩擦、水的阻力及绳重, 物体 A 完全浸没在水中时滑轮组的机械效率 $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{F_1 h}{F_1 h + G_{\text{轮}} h} =$

$\frac{F_1}{F_1 + G_{\text{轮}}}$, 据此求动滑轮体重力; 当物体 A 完全离开水面后, 滑轮组的机械效率 $\eta' = \frac{W_{\text{有用}'}}{W_{\text{总}'}} =$

$$\frac{Gh}{Gh + G_{\text{轮}} h} = \frac{G}{G + G_{\text{轮}}};$$

(3) 不计摩擦、绳重, 当物体 A 完全离开水面后, 电动机施加的拉力 $F = \frac{1}{2} (G + G_{\text{轮}})$, 利用 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$

求电动机做的有用功率, 利用 $P = UI$ 求电流做功的功率, 电动机线圈的发热功率 (额外功率) 等于电流做功的功率减去电动机做的有用功率, 再利用 $P = I^2 R$ 求电动机线圈的电阻。

【解答】 解:

(1) 由题知, 图乙是物体 A 所受拉力 F 随时间 t 变化的图象,

当物体浸没在水中时, 由于物体受到水的浮力, 所以此时滑轮组对物体的拉力较小, 由图乙可知, 此时滑轮组对物体的拉力: $F_1 = 2 \times 10^4 \text{N}$,

当物体完全露出水面后, 拉力较大, 由图乙可知, 此时滑轮组对物体的拉力: $F_2 = G = 3 \times 10^4 \text{N}$;

则物体浸没在水中时受到的浮力: $F_{\text{浮}} = G - F_1 = 3 \times 10^4 \text{N} - 2 \times 10^4 \text{N} = 1 \times 10^4 \text{N}$,

由 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{排}} g = \rho_{\text{水}} V g$ 可得物体的体积:

$$V = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{1 \times 10^4 \text{N}}{1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg}} = 1 \text{m}^3;$$

(2) 不计摩擦、水的阻力及绳重, 物体 A 完全浸没在水中时, 滑轮组对物体的拉力 F_1 做的功为有用功, 此时滑轮组的机械效率:

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{有}} + W_{\text{额}}} = \frac{F_1 h}{F_1 h + G_{\text{轮}} h} = \frac{F_1}{F_1 + G_{\text{轮}}} = \frac{2 \times 10^4 \text{N}}{2 \times 10^4 \text{N} + G_{\text{轮}}} = 80\%,$$

解得动滑轮的重力: $G_{\text{轮}} = 5000 \text{N}$;

当物体 A 完全离开水面后, 滑轮组的机械效率:

$$\eta' = \frac{W_{有用'}}{W_{总'}} = \frac{Gh}{Gh + G_{轮}h} = \frac{G}{G + G_{轮}} = \frac{3 \times 10^4 N}{3 \times 10^4 N + 5000 N} \times 100\% \approx 85.7\%;$$

(3) 由图知 $n=2$, 不计摩擦、绳重, 当物体 A 完全离开水面后, 电动机施加的拉力:

$$F = \frac{1}{2} (G + G_{轮}) = \frac{1}{2} (3 \times 10^4 N + 5000 N) = 1.75 \times 10^4 N,$$

由 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 可得, 电动机做的有用功率:

$$P_{有用} = Fv_{绳} = F \times 2v_{物} = 1.75 \times 10^4 N \times 2 \times 0.05 m/s = 1750 W,$$

电流做功的功率:

$$P = UI = 380 V \times 5 A = 1900 W,$$

则电动机线圈的发热功率 (额外功率):

$$P_{热} = P - P_{有用} = 1900 W - 1750 W = 150 W,$$

由 $P_{热} = I^2 R$ 可得电动机线圈的电阻:

$$R = \frac{P_{热}}{I^2} = \frac{150 W}{(5 A)^2} = 6 \Omega.$$

答: (1) 物体 A 的体积是 $1 m^3$;

(2) 当物体 A 完全离开水面后, 滑轮组的机械效率是 85.7%;

(3) 电动机线圈的电阻为 6Ω 。

【点评】 本题为力学和电学综合计算题, 注意: 一是物体 A 完全浸没在水中时滑轮组的机械效率 $\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}}$

$\frac{F_1 h}{F_1 h + G_{轮} h} = \frac{F_1}{F_1 + G_{轮}}$, 二是电动机做功的额外功率即发热功率, 利用 $P = I^2 R$ 计算。