

2019 年湖北省天门市中考物理一模试卷

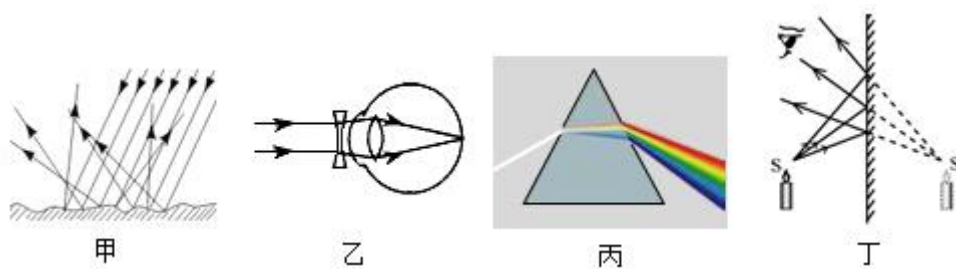
一、选择题（1-9 题每小题 2 分，10，11 题有多个选项题 3 分，共 24 分）

1. 图中有关声和电磁波的应用，分析正确的是（ ）



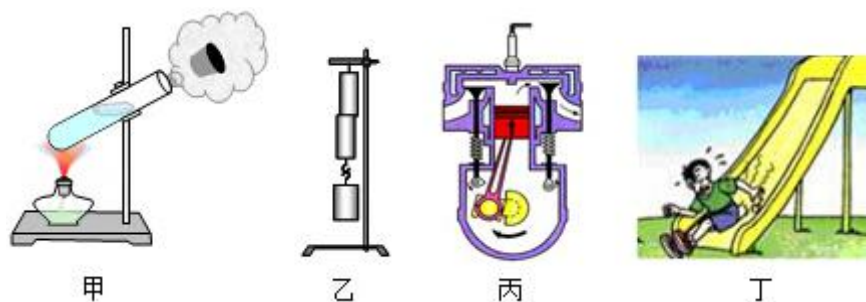
- A. 甲是摩托车的消声器，其作用是在传播过程中减弱噪声
- B. 乙是手按小提琴上一根弦的不同位置，其目的是为了改变音色
- C. 丙是利用卫星系统导航，其信息传播的媒介与“B 超”相同
- D. 丁是利用声呐探测海深，其原理与蝙蝠在夜间飞行的原理相同

2. 对图中所示光现象的描述正确的是（ ）



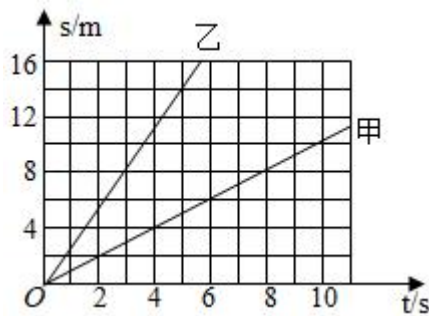
- A. 图甲中，漫反射的光线杂乱无章不遵循光的反射定律
- B. 图乙中，人配戴的凹透镜可以矫正远视眼
- C. 图丙中，光的色散现象说明白光是由各种色光混合而成的
- D. 图丁中，平面镜成像时进入眼睛的光线是由像发出的

3. 对于图中所示的四幅图，下列说法中正确的是（ ）

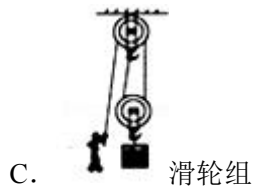
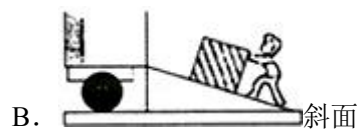


- A. 甲图中软木塞飞出时，管内水蒸气的内能增加
- B. 乙图中两个压紧的铅块能吊起钩码，主要是因为分子间存在引力

- C. 丙图中活塞向上运动是内燃机的做功冲程
- D. 丁图中小朋友下滑时，内能转化为机械能
4. 甲、乙两车在公路上，分别从P、Q两点同时同向运动，它们s-t图象的（路程-时间图象）如图所示，经过4s甲、乙相遇。甲、乙的速度分别为 $v_{甲}$ 、 $v_{乙}$ ，P、Q间的距离为s，则（ ）

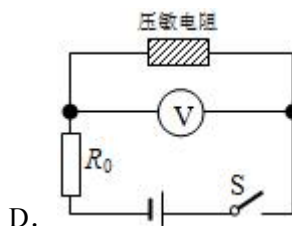
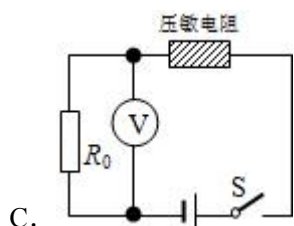
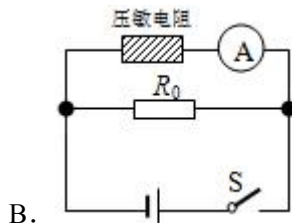
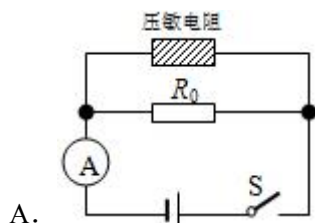


- A. $v_{甲} > v_{乙}$, $s = 16\text{ m}$
- B. $v_{甲} > v_{乙}$, $s = 8\text{ m}$
- C. $v_{甲} < v_{乙}$, $s = 16\text{ m}$
- D. $v_{甲} < v_{乙}$, $s = 8\text{ m}$
5. 在生产生活中，如图所示的简单机械使用中，一定费力的是（ ）



6. 小明自学“生活用电”的知识后，归纳了几点，正确的是（ ）
- A. 在电路电流过大时保险丝会自动熔断
- B. 安全用电原则是：不接触高压带电体、不靠近低压带电体
- C. 电灯的开关必须接在零线（中性线）与电灯之间
- D. 使用测电笔时必须用手接触笔尖金属体
7. “粘”字用来描述某些物理现象形象而生动，对下列现象的成因分析不正确的是（ ）
- A. 光滑铅块挤压在一起就能“粘”住 - - 因为分子间没有斥力
- B. 吸盘式挂衣钩能够“粘”在墙上 - - 由于大气压的作用
- C. 刚从冷冻室拿出的冰棒会“粘”住舌头 - - 因为液体瞬间凝固
- D. 穿在身上的化纤衣服易“粘”毛绒 - - 因为衣服带静电

8. 压敏电阻的阻值是随所受压力的增大而减小的。小聪同学想设计一个通过电表示数反映压敏电阻所受压力大小的电路，要求压力增大时电表示数增大。以下电路不符合要求的是（ ）



9. 小键学习电学知识后，认识到安全用电很重要，如图符合安全用电原则的是（ ）



甲



乙

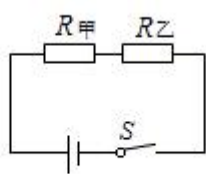
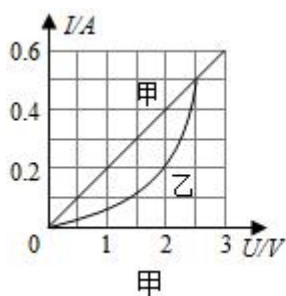


丙

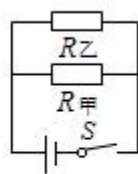


丁

- A. 甲图：人靠近高压带电体 B. 乙图：电视机天线与电线接触
C. 丙图：电动机外壳没有接地 D. 丁图：电水壶用三角插头
10. 在科学实验时，为了减小误差或寻找普遍规律，经常需要进行多次实验。上述实验中属于寻找普遍规律的是（ ）
- A. 在“测量物体的长度”时，进行多次测量
B. 在“探究杠杆的平衡条件”时，改变动力（臂）和阻力（臂），多次实验
C. 在“探究电流与电压、电阻的关系”时，多次调节滑动变阻器进行实验
D. 在“测量定值电阻阻值的实验”中，多次调节滑动变阻器，测出多组对应的电压值和电流值
11. 如图甲所示是电阻甲和乙的 $I - U$ 图象，下列说法正确的是（ ）



乙

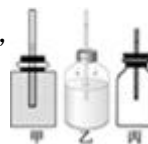


丙

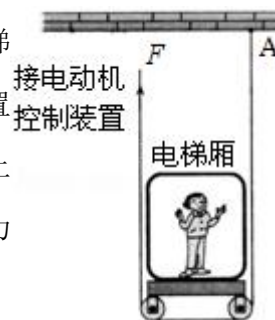
- A. 电阻乙为定值电阻
- B. 当电阻甲两端电压为 2 V 时, $R_{\text{甲}} = 0.4\Omega$
- C. 如图乙所示, 当开关闭合, 电路电流为 0.2 A 时, 电路总电阻是 15Ω
- D. 如图丙所示, 当开关闭合, 电源电压为 2 V 时, 电路总电流为 0.4 A

二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

12. 我市所有出租车已使用天然气来代替燃油。天然气是一种清洁燃料，它是_____（选填“可再生”或“不可再生”）能源。某出租车在一段时间内消耗了 420g 天然气，若这些天然气完全燃烧，可放出热量_____J。（天然气的热值为 $4.4 \times 10^7 \text{J/kg}$ ）
13. “激光橡皮”：在激光的照射下，纸张上的黑色碳粉直接_____（填物态变化名称）为高温碳蒸气，在这个过程中，碳粉是通过_____的方式来改变内能的。
14. 如图甲、乙、丙所示的图片中，请仔细观察，图_____是自制气压计，图_____是自制温度计。



15. 如图所示，是办公楼内一种电梯结构的示意图，钢链绕过电梯厢下的滑轮，一端固定在 A 点，另一端连接在电动机控制装置上。若拉力 F 在 8s 内匀速将质量为 2t 的电梯厢和乘客从一层上升到五层，且每层楼高 3m，则拉力 F 的大小为_____N，拉力所做的功为_____J（忽略钢链重及摩擦）。



16. （2 分）下表是某电炒锅的铭牌，根据表中的信息回答下列问题：若家庭电路中的电压只有 198V，电炒锅工作 1h 消耗的电能是_____kW·h。若家庭电路中只有电炒锅在烧水且正常工作，电炒锅产生的热量有 70% 被水吸收后水的温度升高了 30°C ，且如图中电能表的转盘正好转了 300 转，该

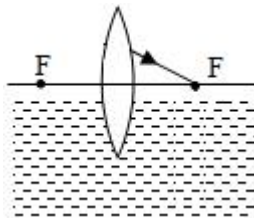


电炒锅中水的质量为_____kg（水的比热容 $c=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$ ）

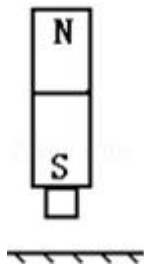
BC - 65B 电炒锅	
额定电压	220V
额定功率	1100W
工作频率	50Hz

三、作图与实验题（本大题共 5 小题，其中第 17 小题 5 分，第 18 小题 5 分，第 19 小题 7 分，第 20 小题 9 分，共 26 分）

17.（3 分）如图所示，一个凸透镜的主光轴与平静水面重合，F 为凸透镜的焦点。请画出图中光线在凸透镜左侧的入射光线以及图中光线进入水中的折射光线。



18.（2 分）一条形磁铁，竖直靠近桌面上的铁块时，铁块被迅速吸起后在一端静止，如图所示。请作出铁块受力的示意图。



19.（5 分）在探究“固体熔化时温度的变化规律”实验中，某实验小组的同学根据测得的数据绘制了如图 1 所示的图象。

（1）由图象 2 可看出该物质的熔点是_____℃，在第 2min 末该物质处于_____（选填“固态”、“液态”或“固液共存状态”）。

（2）该物质熔化过程的特点是不断吸热，温度_____。

（3）比较图中 AB 段和 CD 段可知，如果升高相同的温度，_____段吸收的热量较多。

（4）小海所在小组在做完实验后，又动手做“观察水的沸腾”实验，进一步观察了水自然冷却过程，他根据实验数据绘出水温随时间变化图象如图所示。由图象可知：

①水沸腾时的温度特点是_____。

②做上述实验时是环境温度（即室温）应在_____℃左右。

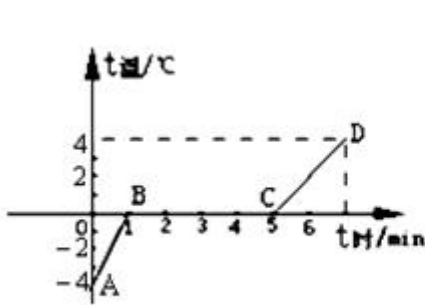


图 1

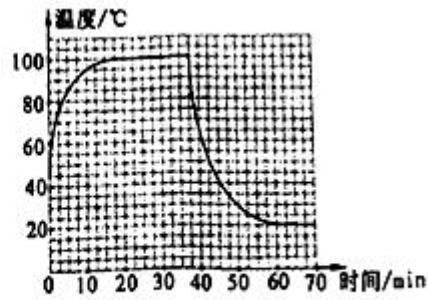
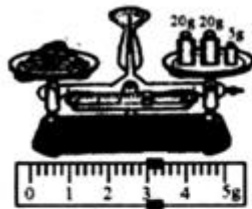
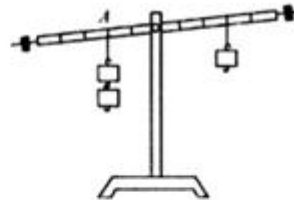


图 2

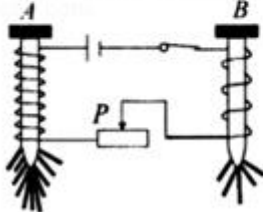
20. (7 分) 下面的实验你一定做过或看老师演示过，请回答其中的问题。



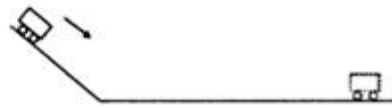
实验A：用天平测物体质量



实验B：探究杠杆的平衡条件



实验C：探究电磁铁的特性



实验D：斜面小车实验

(1) 实验 A：物体的质量为_____g。

(2) 实验 B：实验时，首先调节_____，使杠杆在水平位置平衡；当左侧钩码处于图示的位置 A 时，应将右侧的钩码向_____移动（选填“左”或“右”），使杠杆在水平位置平衡。

(3) 实验 C：通过观察和比较电磁铁 A 与 B_____，可以得出电磁铁磁性的强弱与线圈的匝数有关；要使电磁铁 B 吸引更多的大头针，滑动变阻器的滑片 P 应向_____端移动（选填“左”或“右”）。

(4) 实验 D：小车在斜面上匀速滑到斜面底端的过程中，小车的_____能转化为能。

21. (7分) 小明用图1所示的电路来测量小灯泡的电功率(部分实验器材的规格已标明)。

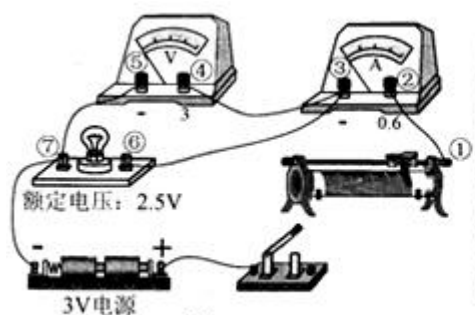


图1

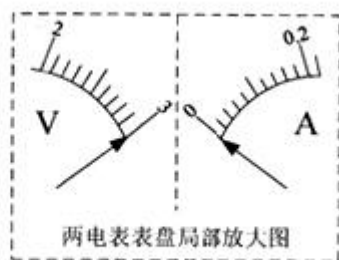


图2

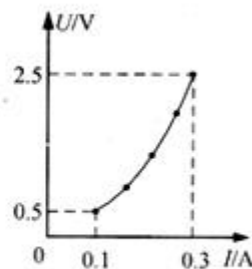


图3

(1) 请用笔画线代替导线将图1中滑动变阻器连入电路,使之接入电路的阻值最大;

(2) 实验中,小明发现无论怎样调节滑动变阻器,两电表指针始终处于图2所示位置,则接线柱_____间(填接线柱的数字编号)出现了_____ (选填“短路”或“断路”);

(3) 故障排除后,小明从滑动变阻器接入电路阻值最大时开始记录数据,得到小灯泡 $U-I$ 图象如图3所示,则小灯泡的额定功率是_____W,所用滑动变阻器的规格是下列四个选项中的_____ (选填选项前字母);

A. “5 Ω , 2A” B. “15 Ω , 2A” C. “25 Ω , 2A” D. “30 Ω , 2A”

(4) 在每次调节中,滑动变阻器接入电路的阻值减小了 ΔR_1 ,小灯泡的阻值变化了 ΔR_2 ,则 ΔR_1 _____ ΔR_2 , (选填“>”、“<”或“=”),你的理由是:_____。

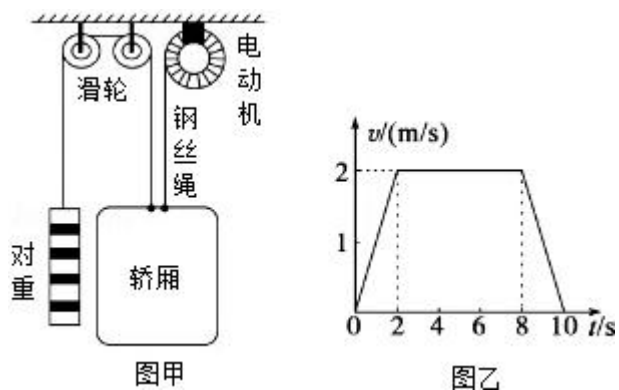
四、综合应用题(本大题共3小题,其中第21小题6分,第22小题7分,第23小题7分,共20分)

22. (6分) 电梯是高层住宅必备的交通工具。如图甲所示是某种升降电梯工作原理图,它由轿厢、对重、电动机、钢丝绳、滑轮等部件连接组成。电动机和对重通过钢丝绳分别给轿厢施加拉力,连接轿厢的两根钢丝绳非常靠近,轿厢与对重的运动方向始终相反。对重的重量为4000N,空轿厢的重量为5000N,额定载重量是10000N。某次电梯满载上升时的 $v-t$ 图象如图乙所示。不计钢丝绳重力和一切摩擦。

(1) 电梯匀速上升的高度是多少?

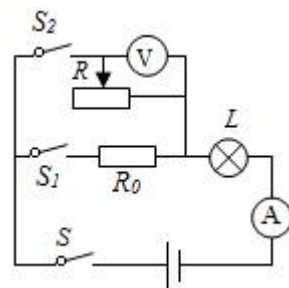
(2) 电梯匀速运动阶段,对重的重力做功是多少?

(3) 电梯匀速运动时,电动机钢丝绳对轿厢拉力的功率是多少?



23. (7分) 如图所示, 电源电压恒为 18V , 小灯泡 L 标有 “ $6\text{V } 3\text{W}$ ” 字样, 滑动变阻器 R 标有 “ $100\Omega \ 1\text{A}$ ” 字样, 电压表使用的量程为 $0 - 15\text{V}$, 电流表使用的量程为 $0 - 0.6\text{A}$, R_0 为一定值电阻, 当闭合开关 S , S_1 时, 灯泡 L 恰好正常发光, 不计温度对灯丝电阻的影响, 求:

- (1) 小灯泡 L 的电阻;
- (2) 闭合开关 S , S_1 , 断开 S_2 时, 通电 1min , 电流通过定值电阻 R_0 所做的功。
- (3) 当闭合开关 S , S_2 , 断开 S_1 时, 在保证电表不超量程、灯泡 L 两端的电压不超额定电压的情况下, 滑动变阻器 R 功率的变化范围。



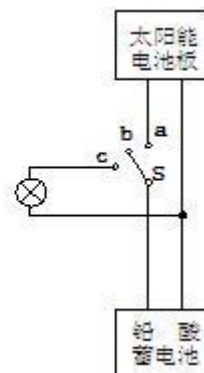
24. (9 分) 为创建全国“环保节能模范城市”，新建的小区将普遍安装太阳能路灯。如左图所示是某型号太阳能路灯：其顶层部是太阳能电池板，下方是“220V 10W”的电子节能灯。夏天，太阳光照射一天（日照时间为 10h）可使节能灯正常工作 40h；右图是它的结构示意图：白天太阳能电池板给蓄电池充电，夜晚蓄电池放电让节能灯通电发光。

(1) 白天该太阳能路灯的能量转化情况是：太阳能转化为电能再转化为_____。

(2) 右图中的 S 是太阳能路灯专用控制器，它实质上是一个由光、声音和时间控制的单刀多掷开关。晚上要让电灯发光，控制器将控制开关 S 与_____触点接触。

(3) 夏天，太阳光照射一天该路灯将太阳能转化成的电能是多少？相当于完全燃烧多少 kg 的焦炭？（焦炭的热值为 $3.0 \times 10^7 \text{J/kg}$ ）

(4) 如果太阳光照射到地面时的辐射功率为 $1000 \text{J}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ （每秒钟辐射在每 1 平方米上的光能为 1000J），若太阳能电池板的面积为 0.5m^2 ，则这种太阳能电池光电转换率为多大？



2019 年湖北省天门市中考物理一模试卷
参考答案与试题解析

一、选择题（1-9 题每小题 2 分，10，11 题有多个选项题 3 分，共 24 分）

1.（2 分）图中有关声和电磁波的应用，分析正确的是（ ）



- A. 甲是摩托车的消声器，其作用是在传播过程中减弱噪声
- B. 乙是手按小提琴上一根弦的不同位置，其目的是为了改变音色
- C. 丙是利用卫星系统导航，其信息传播的媒介与“B 超”相同
- D. 丁是利用声呐探测海深，其原理与蝙蝠在夜间飞行的原理相同

【分析】（1）减弱噪声方法有：①在声源处控制噪声产生；②在传播过程中阻断噪声传播；③在人耳处防止噪声进入耳朵；

（2）音调、响度、音色，是从不同角度描述声音的，音调指声音的高低，由振动频率决定；响度指声音的强弱或大小，与振幅和距离有关；音色是由发声体本身决定的一个特性；

（3）图片和声音等信号调制到电磁波上，把电磁波当成载体发射出去，电磁波比超声波、次声波具有更强的穿透力，人们日常生活中用的电视信号、手机信号都是利用电磁波传递信号的；

（4）声音不但能传递信息，还能传递能量。

【解答】解：

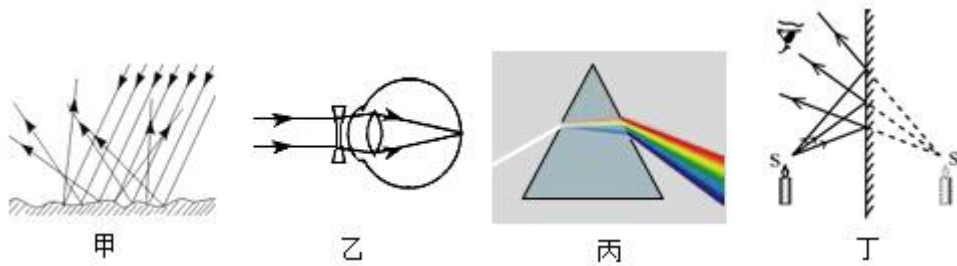
- A、摩托车的消音器，其作用是在声源处减弱噪声，故 A 错误；
- B、小提琴是琴弦振动发出声音的，当在小提琴上不同位置按弦，琴弦振动的快慢会不一样，所以声音的音调就会发生变化，故 B 错误；
- C、卫星导航系统传递信息利用的是电磁波，“B 超”是利用超声波，故 C 错误；
- D、利用声呐探测海深与蝙蝠在夜间能正常飞行的原理相同，都是利用超声波传递信息，故 D 正确。

故选：D。

【点评】本题主要考查学生对声现象这一知识点的了解和掌握，结合与声有关的知识分

析每个选项确定答案。

2. (2分) 对图中所示光现象的描述正确的是 ()



- A. 图甲中，漫反射的光线杂乱无章不遵循光的反射定律
- B. 图乙中，人配戴的凹透镜可以矫正远视眼
- C. 图丙中，光的色散现象说明白光是由各种色光混合而成的
- D. 图丁中，平面镜成像时进入眼睛的光线是由像发出的

【分析】(1) 平面镜成像时，物体经平面镜反射后，反射光线进入人的眼睛；

(2) 近视眼的成因是晶状体太厚，折光能力太强，或者眼球在前后方向上太长，因此来自远处点的光会聚在视网膜前，到达视网膜时已经不是一点而是一个模糊的光斑了，应佩戴凹透镜矫正；

(3) 太阳通过玻璃三棱镜后，被分解为绚丽的七色光，从上往下依次是红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫，这种现象称为光的色散，说明了白光不是单色光，不同颜色的光折射时的偏折程度不同；

(4) 一束平行光射到粗糙的物体表面时，反射光不再平行，而是射向各个方向，这种反射叫做漫反射，漫反射和镜面反射都遵循光的反射定律。

【解答】解：

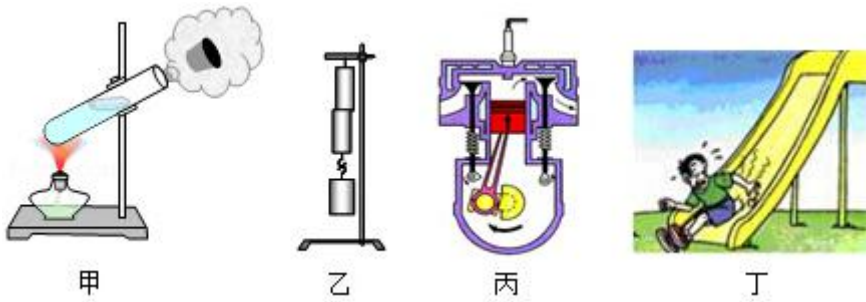
- A、漫反射的光线尽管杂乱无章，但每条光线仍然遵循光的反射定律，该选项说法错误。
- B、近视眼需要佩戴凹透镜矫正，该选项说法错误；
- C、白光通过三棱镜时，因为不同颜色的光通过玻璃时偏折的角度不同，白光通过三棱镜分解成红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七色光，该选项说法正确；
- D、平面镜成虚像，虚像是反射光线的反向延长线会聚而成的，虚像不会发出光线。该选项说法错误。

故选：C。

【点评】本题通过几个日常生活中的现象考查了对光的反射、近视眼及其矫正、光的色散以及漫反射的理解与掌握，在学习过程中要善于利用所学知识解释有关现象，达到学

以致用的目的。

3. (2分) 对于图中所示的四幅图, 下列说法中正确的是 ()



- A. 甲图中软木塞飞出时, 管内水蒸气的内能增加
- B. 乙图中两个压紧的铅块能吊起钩码, 主要是因为分子间存在引力
- C. 丙图中活塞向上运动是内燃机的做功冲程
- D. 丁图中小朋友下滑时, 内能转化为机械能

【分析】(1) 物体对外做功, 内能减小, 温度降低;

(2) 分子间既有引力也有斥力;

(3) 在做功冲程中, 燃气推动活塞向下运动, 内能转化为机械能; 压缩冲程机械能转化为内能;

(4) 改变物体内能的方式: 做功和热传递。

【解答】解: A、甲图中软木塞飞出时, 管内水蒸气的内能减少, 故 A 错误;

B、乙图中两个压紧的铅块能吊起钩码, 主要是因为分子间存在引力, 故 B 正确;

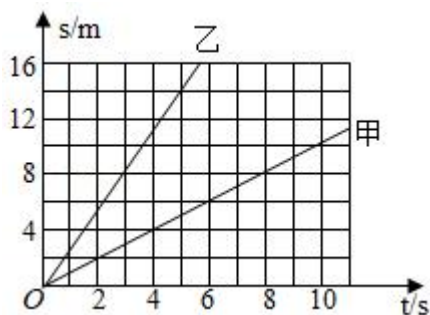
C、丙图中活塞向上运动时, 进气门关闭, 排气门打开, 是内燃机的排气冲程, 故 C 错误;

D、丁图中小朋友下滑时, 机械能转化为内能, 故 D 错误。

故选: B。

【点评】本题考查的知识点比较多, 主要考查学生对所学物理知识的综合应用能力。

4. (2分) 甲、乙两车在公路上, 分别从 P、Q 两点同时同向运动, 它们 $s-t$ 图象的 (路程 - 时间图象) 如图所示, 经过 4s 甲、乙相遇。甲、乙的速度分别为 $v_{\text{甲}}$ 、 $v_{\text{乙}}$, P、Q 间的距离为 s , 则 ()



A. $v_{\text{甲}} > v_{\text{乙}}$, $s = 16 \text{ m}$

B. $v_{\text{甲}} > v_{\text{乙}}$, $s = 8 \text{ m}$

C. $v_{\text{甲}} < v_{\text{乙}}$, $s = 16 \text{ m}$

D. $v_{\text{甲}} < v_{\text{乙}}$, $s = 8 \text{ m}$

【分析】(1) 知道甲乙的路程和时间，求出速度，比较速度大小。

(2) 由甲乙两车的速度计算出分别通过的路程，求出甲乙相距多少。

【解答】解：

(1) 由图可知，甲的速度： $v_{\text{甲}} = \frac{s_{\text{甲}}}{t_{\text{甲}}} = \frac{8\text{m}}{8\text{s}} = 1\text{m/s}$ 。

乙的速度： $v_{\text{乙}} = \frac{s_{\text{乙}}}{t_{\text{乙}}} = \frac{12\text{m}}{4\text{s}} = 3\text{m/s}$ 。

比较可知， $v_{\text{甲}} < v_{\text{乙}}$ ，故 AB 错误；

(2) 根据 $v = \frac{s}{t}$ 可知，甲 4s 通过的路程 $s_{\text{甲}}' = v_{\text{甲}} t = 1\text{m/s} \times 4\text{s} = 4\text{m}$ ，

乙 4s 通过的路程 $s_{\text{乙}}' = v_{\text{乙}} t = 3\text{m/s} \times 4\text{s} = 12\text{m}$ ，

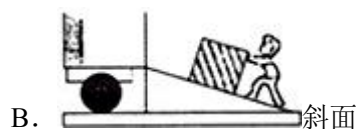
甲、乙两物体在一条直线上分别从 P、Q 两点同时出发同向运动，经过 4s 甲、乙两物体相遇，

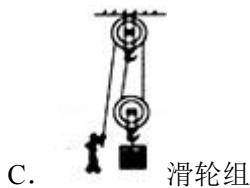
所以 P、Q 间的距离为： $s = s_{\text{乙}}' - s_{\text{甲}}' = 12\text{m} - 4\text{m} = 8\text{m}$ ，故 C 错误，D 正确。

故选：D。

【点评】运用图象法解答问题的一般步骤：①明确图象中横纵坐标表示的物理量分别是什么；②注意认清横坐标和纵坐标上各表示的最小分格的数值大小和单位；③明确图象所表示的物理意义；④根据图象对题目提出的问题作出判断，得到结论。

5. (2 分) 在生产生活中，如图所示的简单机械使用中，一定费力的是 ()





【分析】结合图片和生活经验，先判断杠杆在使用过程中，动力臂和阻力臂的大小关系，再判断它是属于哪种类型的杠杆。

【解答】解：A、独轮车在使用过程中，动力臂大于阻力臂，是省力杠杆。故 A 不符合题意；

B、使用斜面可以省力。故 B 不符合题意；

C、使用滑轮组既可以省力又可以改变力的方向。故 C 不符合题意；

D、筷子在使用过程中，动力臂小于阻力臂，是费力杠杆。故 D 符合题意。

故选：D。

【点评】此题考查的是杠杆的分类，主要包括以下几种：

①省力杠杆，动力臂大于阻力臂；②费力杠杆，动力臂小于阻力臂；③等臂杠杆，动力臂等于阻力臂。

6. (2 分) 小明自学“生活用电”的知识后，归纳了几点，正确的是 ()

A. 在电路电流过大时保险丝会自动熔断

B. 安全用电原则是：不接触高压带电体、不靠近低压带电体

C. 电灯的开关必须接在零线（中性线）与电灯之间

D. 使用测电笔时必须用手接触笔尖金属体

【分析】短路和电路中总功率过大都会使电路中电流过大，电流过大会使保险丝熔断。

安全用电原则：不靠近高压带电体，不接触低压带电体。靠近高压带电体可能会出现高压电弧放电，使人触电。

控制灯泡的开关一定接在灯泡和火线之间，这样开关能控制灯泡，并且在灯泡损坏时，断开开关，切断火线，操作更安全。

使用测电笔手接触笔尾金属体，一定不要接触笔尖金属体，接触笔尖金属体会发生单相触电。

【解答】解：A、在电路电流过大时保险丝会自动熔断。符合题意。

B、安全用电原则：不靠近高压带电体，不接触低压带电体。不符合题意。

C、控制灯泡的开关一定接在灯泡和火线之间。不符合题意。

D、使用测电笔手接触笔尾金属体，一定不要接触笔尖金属体。不符合题意。

故选：A。

【点评】掌握安全用电常识，不但方便的用电，更要保证使用的安全。

7. (2分) “粘”字用来描述某些物理现象形象而生动，对下列现象的成因分析不正确的是 ()

A. 光滑铅块挤压在一起就能“粘”住 - - 因为分子间没有斥力

B. 吸盘式挂衣钩能够“粘”在墙上 - - 由于大气压的作用

C. 刚从冷冻室拿出的冰棒会“粘”住舌头 - - 因为液体瞬间凝固

D. 穿在身上的化纤衣服易“粘”毛绒 - - 因为衣服带静电

【分析】(1) 分子之间存在着引力和斥力；

(2) 我们周围存在大气压；

(3) 冰变为水是熔化；水变为冰是凝固；

(4) 根据摩擦起电现象和带电物体的性质分析。

【解答】解：A、光滑铅块压在一起就能“粘”住 - - 因为分子间有引力，但分子间也有斥力，故 A 叙述错误；

B、吸盘式挂衣钩能够“粘”在墙上 - - 由于大气压的作用，故 B 叙述正确；

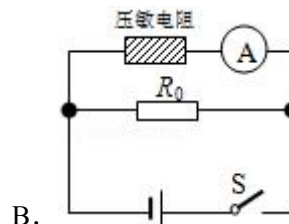
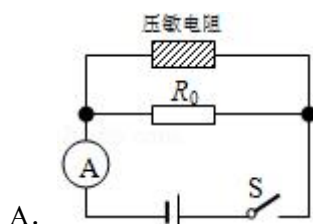
C、刚从冷冻室拿出的冰棒会“粘”住，是因为舌头上的水分遇到比较冷的冰棍形成的，液态变为固态的现象叫凝固，故 C 叙述正确；

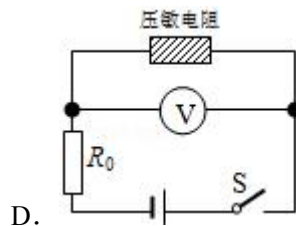
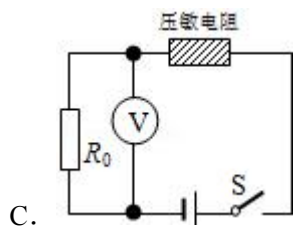
D、穿着的化纤衣服“粘”毛绒 - - 因为衣服摩擦起电后带静电，会吸引轻小物体，故 D 叙述正确。

故选：A。

【点评】本题考查了摩擦起电现象和分子之间的作用力、大气压、凝固、大气压的掌握情况，需要结合具体实例进行分析。

8. (2分) 压敏电阻的阻值是随所受压力的增大而减小的。小聪同学想设计一个通过电表示数反映压敏电阻所受压力大小的电路，要求压力增大时电表示数增大。以下电路不符合要求的是 ()





【分析】①在串联电路中，用电器两端电压与其阻值成正比；

②在并联电路中，干路电流等于支路电流之和；支路电流与其阻值成反比。

【解答】解：由图知：

A、压敏电阻与定值电阻并联。当压力增大时，压敏电阻阻值减小，并联电路总电阻减小，电源电压一定，所以干路电流增大，电流表示数增大。符合要求；

B、压敏电阻与定值电阻并联。当压力增大时，压敏电阻阻值减小，两端电压一定，所以电流表示数增大。符合要求；

C、压敏电阻与定值电阻串联。当压力增大时，压敏电阻阻值减小，根据串联电路用电器两端电压与其阻值成正比知，压敏电阻两端电压减小，所以定值电阻两端电压增大，电压表示数增大。符合要求；

D、压敏电阻与定值电阻串联。当压力增大时，压敏电阻阻值减小，根据串联电路用电器两端电压与其阻值成正比知，压敏电阻两端电压减小，所以电压表示数减小。不符合要求。

故选：D。

【点评】此题考查的是电路设计问题，解答的关键有二：知道串联电路用电器两端电压与其阻值成正比；知道并联电路支路电流与其阻值成反比。

9. (2分) 小键学习电学知识后，认识到安全用电很重要，如图符合安全用电原则的是()



甲



乙



丙



丁

- A. 甲图：人靠近高压带电体
B. 乙图：电视机天线与电线接触
C. 丙图：电动机外壳没有接地

D. 丁图：电水壶用三角插头

【分析】(1) 安全用电的基本原则是：不靠近高压带电体，不接触低压带电体；

(2) 电视机天线与电线接触易引发触电；

(3) (4) 有金属外壳的用电器必须要接地线。

【解答】解：A、人靠近高压带电体极易引发触电，不符合安全用电原则，故 A 错误；

B、电视机天线与电线接触易引发触电，不符合安全用电原则，故 B 错误；

C、电动机外壳没有接地，若电动机漏电，这时人接触电动机有触电的危险，不符合安全用电原则，故 C 错误；

D、电水壶用三角插头，这样在电水壶漏电时，电流会被导向大地，人不会触电，符合安全用电原则，故 D 正确。

故选：D。

【点评】熟练掌握家庭电路中的安全用电常识，并能在实践中加以运用，有一定的现实意义，应引起我们的重视。

10. (3 分) 在科学实验时，为了减小误差或寻找普遍规律，经常需要进行多次实验。上述实验中属于寻找普遍规律的是 ()

A. 在“测量物体的长度”时，进行多次测量

B. 在“探究杠杆的平衡条件”时，改变动力（臂）和阻力（臂），多次实验

C. 在“探究电流与电压、电阻的关系”时，多次调节滑动变阻器进行实验

D. 在“测量定值电阻阻值的实验”中，多次调节滑动变阻器，测出多组对应的电压值和电流值

【分析】测量性实验为了减小误差或者寻找规律进行多次测量，如果物理量是个恒量，多次测量求平均值可以减小实验误差；如果不是测量具体的物理量，而是寻找规律也采取多次测量，寻找普遍性。

【解答】解：A、在“测量物体的长度”时，由于测量工具或测量方法等会产生实验误差，为了减小误差，采取多次测量求平均值的方法；

B、在“探究杠杆的平衡条件”时，多次改变动力（臂）和阻力（臂），进行实验，是为了得出“动力×动力臂=阻力×阻力臂，杠杆才能平衡”的一般规律；

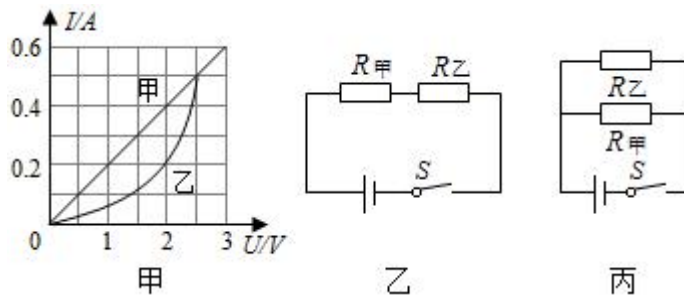
C、“探究电流与电压、电阻的关系”时，改变电压或电阻，多次测量是为了探究电压、电阻改变对电流的影响，总结出“在电阻一定时，电流与电压成正比；在电压一定时，电流与电阻成反比”的一般规律；

D、“测量定值电阻阻值的实验”时，测量的是定值电阻的阻值，测量值是个定值，多次测量可以减小误差。

故选：BC。

【点评】初中物理实验中，以“测量”二字开头的课题一般是减小误差（测量小灯泡功率实验除外）；以“探究”二字开头的课题，多次测量的目的一般是发现规律。

11.（3分）如图甲所示是电阻甲和乙的 I - U 图象，下列说法正确的是（ ）



A. 电阻乙为定值电阻

B. 当电阻甲两端电压为 2 V 时， $R_{\text{甲}} = 0.4\Omega$

C. 如图乙所示，当开关闭合，电路电流为 0.2 A 时，电路总电阻是 15Ω

D. 如图丙所示，当开关闭合，电源电压为 2 V 时，电路总电流为 0.4 A

【分析】（1）根据欧姆定律可知，电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比，据此分析图象甲乙电阻的变化；

（2）由图象可知，当甲两端电压为 2V 时对应的电流，根据欧姆定律求出 $R_{\text{甲}}$ 的阻值；

（3）根据串联电路的电流特点读出图象中对应的电压，利用串联电路的电压特点求出电源的电压，根据欧姆定律求出电路中的总电阻；

（4）根据并联电路的电压特点结合图象读出对应的电流，再根据并联电路的电流特点得出干路电流。

【解答】解：

A. 由图象可知，甲对应的电流与电压成正比，而乙对应的电流与电压不成正比，根据欧姆定律可知甲电阻为定值电阻，乙电阻的阻值是变化的，故 A 错误；

B. 由图象可知，当甲两端电压为 2V 时，通过甲的电流为 0.4A，则 $R_{\text{甲}} = \frac{U_{\text{甲}}}{I_{\text{甲}}} = \frac{2V}{0.4A} = 5\Omega$ ，

故 B 错误；

C. 由图乙可知，甲、乙串联在电路中，当电路电流为 0.2A 时，通过甲、乙的电流均为

0.2A，由图象可知， $U_{甲}=1V$ ， $U_{乙}=2V$ ，

由串联电路中总电压等于各分电压之和可知，电源电压 $U=U_{甲}+U_{乙}=1V+2V=3V$ ，电

路的总电阻 $R=\frac{U}{I}=\frac{3V}{0.2A}=15\Omega$ ，故 C 正确；

D. 由图丙可知，甲、乙并联在 2V 电源时，根据并联电路的电压特点可知两灯泡两端的电压为 2V，由图象可知， $I_{甲}=0.4A$ ， $I_{乙}=0.2A$ ，

由并联电路中干路电流等于各支路电流之和可知，干路电流 $I=I_{甲}+I_{乙}=0.4A+0.2A=0.6A$ ，故 D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查了串联电路的电流特点和并联电路的电压特点以及欧姆定律、电功率公式的灵活运用，关键是根据图象得出相关的信息。

二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

12. （2 分）我市所有出租车已使用天然气来代替燃油。天然气是一种清洁燃料，它是不可再生（选填“可再生”或“不可再生”）能源。某出租车在一段时间内消耗了 420g 天然气，若这些天然气完全燃烧，可放出热量 1.848×10^7 J。（天然气的热值为 $4.4\times 10^7J/kg$ ）

【分析】（1）从能源是否可再利用的角度可分为可再生能源和不可再生能源。化石能源、核能会越用越少，不可能在短期内从自然界得到补充，所以它们属于不可再生能源；

（2）根据 $Q_{放}=mq$ 计算出天然气燃烧放出的热量。

【解答】解：

（1）天然气是化石能源的一种，化石能源、核能等能源会越用越少，不可能在短期内从自然界得到补充，所以它们属于不可再生能源；

（2）消耗 420g 天然气释放的热量： $Q_{放}=mq=0.42kg\times 4.4\times 10^7J/kg=1.848\times 10^7J$ 。

故答案为：不可再生； 1.848×10^7 。

【点评】此题主要考查的是学生对天然气燃料热值的理解和掌握，并能熟练的运用热量公式进行计算是解决该题的关键。

13. （2 分）“激光橡皮”：在激光的照射下，纸张上的黑色碳粉直接升华（填物态变化名称）为高温碳蒸气，在这个过程中，碳粉是通过热传递的方式来改变内能的。

【分析】（1）在一定条件下，物质的三种状态 - 固态、液态、气态之间会发生相互转化，这就是物态变化。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) 改变内能有两种方式：做功和热传递。

【解答】解：物质由固态直接变成气态的过程叫升华。激光照射下，纸张上的黑色碳粉由固态直接升华为高温碳蒸气，使字迹消失；

在这个过程中，碳粉吸收热量，是通过热传递的方式使自身内能增加的。

故答案为：升华；热传递。

【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；另外对改变内能的两种方式也要有清晰的认识。

14. (2 分) 如图甲、乙、丙所示的图片中，请仔细观察，图乙是自制气压计，图甲是自制温度计。



【分析】温度计是利用液体的热胀冷缩的性质制成的；气压计是利用大气压随高度的变化的原理制成的。

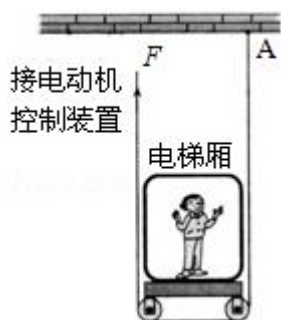
【解答】解：当高度发生变化时，大气压会发生变化，故气压计中必须有气体，故乙图为气压计；

温度计是根据液体热胀冷缩的原理制成的，当温度发生变化时，液柱的高度会发生变化，为了减小气压对液柱高度变化的影响，所以瓶内要充满液体，故甲为温度计。

故答案为：乙；甲。

【点评】学生利用身边的器材做成气压计，探究大气压的变化、用所学的知识分析判断，学以致用。

15. (2 分) 如图所示，是办公楼内一种电梯结构的示意图，钢链绕过电梯厢下的滑轮，一端固定在 A 点，另一端连接在电动机控制装置上。若拉力 F 在 8s 内匀速将质量为 2t 的电梯厢和乘客从一层上升到五层，且每层楼高 3m，则拉力 F 的大小为 1×10^4 N，拉力所做的功为 2.4×10^5 J (忽略钢链重及摩擦)。



【分析】知道电梯厢和乘客的质量，求电梯厢和乘客的总重；因忽略钢链重及摩擦，根据动滑轮的特点求拉力 F 的大小；再求出拉力移动的距离，利用功的公式求拉力所做的功。

【解答】解：电梯厢和乘客的总重：

$$G=mg=2\times 10^3\text{kg}\times 10\text{N/kg}=2\times 10^4\text{N},$$

∵忽略钢链重及摩擦，

$$\therefore F=\frac{1}{2}G=\frac{1}{2}\times 2\times 10^4\text{N}=1\times 10^4\text{N},$$

$$s=2h=2\times 3\text{m}\times 4=24\text{m},$$

$$W=Fs=1\times 10^4\text{N}\times 24\text{m}=2.4\times 10^5\text{J}.$$

故答案为： 1×10^4 ； 2.4×10^5 。

【点评】本题综合考查了重力的计算、动滑轮的特点、功的计算，找出拉力移动的距离和电梯上升高度的关系是本题关键。

16. (2分) 下表是某电炒锅的铭牌，根据表中的信息回答下列问题：若家庭电路中的电压只有 198V，电炒锅工作 1h 消耗的电能是 0.891 kW•h. 若家庭电路中只有电炒锅在烧水且正常工作，电炒锅产生的热量有 70%被水吸收后水的温度升高了 30℃，且如图中电能表的转盘正好转了 300 转，该电炒锅中水的质量为 2 kg (水的比热容 $c=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$)

BC - 65B 电炒锅	
额定电压	220V
额定功率	1100W

工作频率	50 Hz
------	----------



【分析】根据铭牌的信息可以求得电炒锅的电阻，当电炒锅的工作电压变化了，电阻是不变的，则可以根据 $W = \frac{U^2}{R}t$ 求得电炒锅工作 1h 所消耗的电能；根据电能表的参数和转数即可求得电炒锅烧水时所消耗的电能，又知电炒锅是电热器，故消耗的电能全部转化成了热量，再根据 $Q = cm\Delta t$ 即可求得电炒锅中水的质量。

【解答】解：该电炒锅的电阻为： $R = \frac{U^2}{P} = \frac{(220V)^2}{1100W} = 44\Omega$ ；

则在 198V 电压下所消耗的电能为： $W_1 = \frac{U_1^2}{R}t_1 = \frac{(198V)^2}{44\Omega} \times 3600s = 3207600J = 0.891Kw \cdot h$ ；

电能表的转盘转 300 转所消耗的电能： $W_2 = \frac{\text{电能表实际转数}}{\text{电能表的参数}} = \frac{300R}{3000R/Kw \cdot h} = 0.1Kw \cdot h = 360000J$ ；

又知电炒锅是电热器，故 $Q = W_2$ ；

\therefore 电炒锅产生的热量： $Q_1 = 360000J$ ；

则被水吸收的热量： $Q_2 = 360000J \times 70\% = 252000J$ ；

由比热容公式： $Q = cm\Delta t$ 可得：

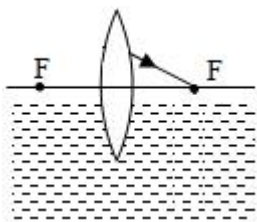
$$m = \frac{Q_2}{c\Delta t} = \frac{252000J}{4.2 \times 10^3 J / (Kg \cdot ^\circ C) \times 30^\circ C} = 2Kg。$$

故答案为：0.891；2。

【点评】本题考查了电能表的参数的理解与电能的求法以及水比热容的应用；在计算消耗电能是要抓住电阻是导体本身的属性，不随电压的改变而改变。

三、作图与实验题（本大题共 5 小题，其中第 17 小题 5 分，第 18 小题 5 分，第 19 小题 7 分，第 20 小题 9 分，共 26 分）

17.（3 分）如图所示，一个凸透镜的主光轴与平静水面重合，F 为凸透镜的焦点。请画出图中光线在凸透镜左侧的入射光线以及图中光线进入水中的折射光线。

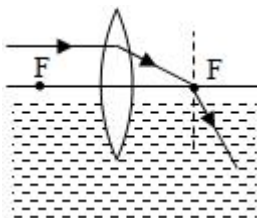


【分析】(1) 根据折射光线的特点，可以画出对应的入射光线。

(2) 折射与入射的关系：折射光线、入射光线、法线在同一个平面内，折射光线与入射光线分居法线两侧，光由空气斜射入水中时，折射光线向法线偏折，折射角小于入射角。

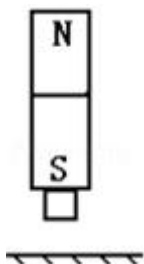
【解答】解：(1) 平行于主光轴的入射光线经过凸透镜折射后，折射光线过焦点，由此可以确定该条折射光线对应的入射光线；

(2) 过入射点垂直于界面作出法线，根据折射角小于入射角，在水中法线的右侧作出折射光线，如图所示：



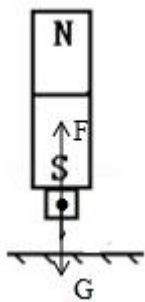
【点评】关于凸透镜，有三条特殊的入射光线：①平行于主光轴；②过焦点；③过光心的。每条特殊的入射光线对应的折射光线都有自己的特点。

18. (2 分) 一条形磁铁，竖直靠近桌面上的铁块时，铁块被迅速吸起后在一端静止，如图所示。请作出铁块受力的示意图。



【分析】铁块保持静止，所以铁块受力平衡。在竖直方向铁块受竖直向下的重力、条形磁铁对它的吸引力，这两个力是一对平衡力。

【解答】解：铁块被条形磁铁迅速吸起后在一端静止，此时铁块受到受到重力和条形磁铁对它的吸引力，过铁块重心分别沿竖直向下的重力条形磁铁对它的吸引力，如图所示：



【点评】画力的示意图，首先要对物体进行受力分析，看物体受几个力，要先分析力的大小、方向和作用点，再按照画图的要求画出各个力。

19. (5分) 在探究“固体熔化时温度的变化规律”实验中，某实验小组的同学根据测得的数据绘制了如图 1 所示的图象。

(1) 由图 2 可看出该物质的熔点是 0 °C，在第 2min 末该物质处于 固液共存状态 (选填“固态”、“液态”或“固液共存状态”)。

(2) 该物质熔化过程的特点是不断吸热，温度 不变。

(3) 比较图中 AB 段和 CD 段可知，如果升高相同的温度，CD 段吸收的热量较多。

(4) 小海所在小组在做完实验后，又动手做“观察水的沸腾”实验，进一步观察了水自然冷却过程，他根据实验数据绘出水温随时间变化图象如图所示。由图象可知：

①水沸腾时的温度特点是 温度不变。

②做上述实验时是环境温度（即室温）应在 20 °C 左右。

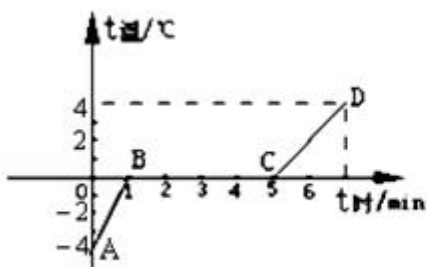


图 1

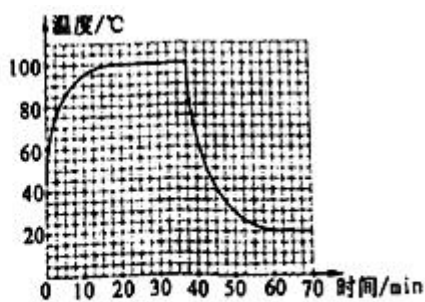


图 2

【分析】(1) 晶体在熔化过程中处于固液共存态；知道熔点的概念：晶体熔化时的温度叫做熔点；

(2) 要解决此题主要掌握晶体熔化的特点：吸热但温度保持不变。

(3) 知道物体吸收热量的多少与哪些因素有关： $Q = cm\Delta t$ ；

(4) 水沸腾后温度保持不变，但是要继续吸热；

由图可知，冷却过程温度降到 20°C 时就不再变化，说明水温和环境温度已经持平。

【解答】解：（1）从图中可知，该物质在熔化过程中温度保持 0°C 不变，所以其熔点是 0°C ；

在第 2min 末，该物质处于熔化过程，所以是固液共存态；

（2）该物质是晶体，在熔化过程中温度不变，但要不断吸热；

（3）由题意知，该物质在 AB 段是冰，在 CD 段是水，水的比热容大于冰的比热容，所以质量相同的冰和水，水吸收的热量多。

由图中可知 CD 段加热时间长，所以 CD 段吸热多；

（4）①由图象可知，第 15min 后，水的温度保持在 100°C 不变，所以说明已经达到了沸点，温度不变；

②冷却过程温度降到 20°C 时就不再变化，说明室温为 20°C 。

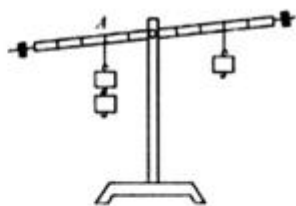
故答案为：（1）0；固液共存状态；（2）不变；（3）CD；（4）温度不变；20。

【点评】此题通过对图象的分析，考查了对晶体熔化过程中的特点，从图中找出相关的信息：熔点、熔化过程中的特点。同时还考查了对物体吸热多少的分析。

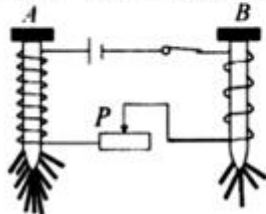
20.（7 分）下面的实验你一定做过或看老师演示过，请回答其中的问题。



实验A：用天平测物体质量



实验B：探究杠杆的平衡条件



实验C：探究电磁铁的特性



实验D：斜面小车实验

（1）实验 A：物体的质量为 48 g。

（2）实验 B：实验时，首先调节 平衡螺母，使杠杆在水平位置平衡；当左侧钩码处于图示的位置 A 时，应将右侧的钩码向 右 移动（选填“左”或“右”），使杠杆在水平位置平衡。

（3）实验 C：通过观察和比较电磁铁 A 与 B 吸引大头针数目，可以得出电磁铁磁性的强弱与线圈的匝数有关；要使电磁铁 B 吸引更多的大头针，滑动变阻器的滑片 P 应向 左 端移动（选填“左”或“右”）。

（4）实验 D：小车在斜面上匀速滑到斜面底端的过程中，小车的 机械 能转化为 内

能。

【分析】(1) 天平读数时要将砝码质量与游码示数相加；

(2) 杠杆的两端都有平衡螺母，是用来调节杠杆平衡的。要使杠杆在平衡位置平衡，必须符合杠杆的平衡条件才行；

(3) 电磁铁的磁性越强，吸引大头针会越多，电路中的电流越大，电磁铁的磁性越强；

(4) 从粗糙斜面顶端匀速滑到低端，在这个过程中，木块的质量和速度都没有发生变化，高度减小，所以它的重力势能减小了，据此分析。

【解答】解：(1) 天平的读数为 $20\text{g}+20\text{g}+5\text{g}+3\text{g}=48\text{g}$ ；

(2) 在研究杠杆的平衡条件时，实验前应先调节平衡螺母，使杠杆在水平位置平衡。图中左侧 2 格处挂两个钩码，根据平衡条件，应在右侧 4 格处挂一个钩码才能使杠杆平衡，故应将右侧钩码向右移一格；

(3) 图中可以看出电磁铁 A 与 B 吸引大头针的数量有较大差别，这表明它们的磁性强弱不同。

电路中的电流越强，电磁铁的磁性会越强，因此，当滑动变阻器的滑片向左滑动时，阻值变小，电路中的电流变强，电磁铁就能吸引更多的大头针了；

(4) 由于小车匀速滑到底端，下滑过程，高度减小，所以它的重力势能减小了。由于斜面是粗糙的，下滑过程小车要克服摩擦做功，所以减小的重力势能转化成了热能即内能，即小车的机械能转化为内能。

故答案为：(1) 48；(2) 平衡螺母；右；(3) 吸引大头针数目；左；(4) 机械；内。

【点评】在本题的四个实验中，A 实验上要考查了天平的读数，B 实验主要考查了杠杆的调节与平衡条件，C 实验是学会用安培定则判断电磁铁的极性以及电磁铁磁性强弱与电流的关系，D 实验则是了解机械能的转化，这些都是初中物理基本的实验，我们应该全面了解和掌握。

21. (7 分) 小明用图 1 所示的电路来测量小灯泡的电功率 (部分实验器材的规格已标明)。

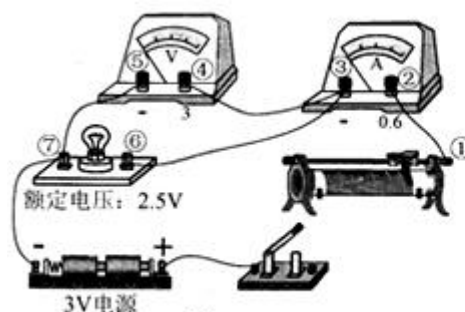


图1

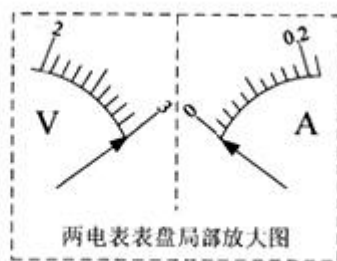


图2

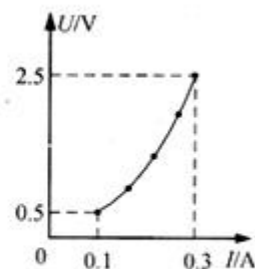


图3

- (1) 请用笔画线代替导线将图 1 中滑动变阻器连入电路，使之接入电路的阻值最大；
- (2) 实验中，小明发现无论怎样调节滑动变阻器，两电表指针始终处于图 2 所示位置，则接线柱③⑦间（填接线柱的数字编号）出现了断路（选填“短路”或“断路”）；
- (3) 故障排除后，小明从滑动变阻器接入电路阻值最大时开始记录数据，得到小灯泡 $U-I$ 图象如图 3 所示，则小灯泡的额定功率是0.75 W，所用滑动变阻器的规格是下列四个选项中的C（选填选项前字母）；

A. “5 Ω ，2A” B. “15 Ω ，2A” C. “25 Ω ，2A” D. “30 Ω ，2A”

- (4) 在每次调节中，滑动变阻器接入电路的阻值减小了 ΔR_1 ，小灯泡的阻值变化了 ΔR_2 ，则 ΔR_1 > ΔR_2 ，（选填“>”、“<”或“=”），你的理由是：滑动变阻器的电阻减小，电路中电流增大，总电阻变小，此时灯泡的电阻增大，所以滑动变阻器减小的阻值大于灯泡增大的阻值。

【分析】(1) 滑动变阻器串联在电路中，且要接一上一下；

(2) 电流表无示数，则电路断路，电压表等于电源电压，则与电压表并联的电路断路；

(3) 根据图 1 确定灯泡的额定电压，由图 3 确定额定电流，根据 $P=UI$ 计算出额定功率；根据图象确定变阻器最大时，其两端的电压和电路中的电流值，根据欧姆定律计算出变阻器的最大阻值；

(4) 根据电流的变化判断出总电阻的变化，得出电阻变化的大小关系。

【解答】解：(1) 由图 1 知，变阻器滑片在最右端，要使其阻值最大，下面应接左边的接线柱，如图所示：

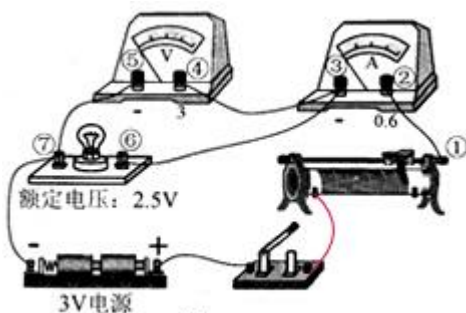


图1

(2) 由图 2 知，电流表的示数为零，电压表的示数约等于电源电压，说明与电压表并联的灯泡发生了断路现象，即③⑦之间发生了断路；

(3) 由图 1 知，灯泡的额定电压为 2.5V，由图 3 知，当 $U=2.5V$ 时， $I=0.3A$ ，则灯泡的实际功率 $P=UI=2.5V \times 0.3A=0.75W$ ；

灯泡正常发光时，变阻器两端的电压 $U_{滑} = 3V - 2.5V = 0.5V$ ；

由图象知，当灯泡两端电压最小时，变阻器的阻值最大，可知此时 $U_{滑} = 3V - 0.5V = 2.5V$ ；

此时电路中的电流为 $0.1A$ ，则滑动变阻器的阻值 $R_{滑} = \frac{U_{滑}}{I} = \frac{2.5V}{0.1A} = 25\Omega$ ，所以滑动变阻器的规格是“ 25Ω ， $2A$ ”，C 正确；

(4) 滑动变阻器接入电路的阻值减小，此时灯泡的阻值变大，但电路中的电流变大，可知电路中的总电阻变小，所以变阻器减小的阻值大于灯泡增大的阻值， $\Delta R_1 > \Delta R_2$ 。

故答案为：(1) 见上图；(2) ③⑦；断路；(3) 0.75 ；C；(4) $>$ ；滑动变阻器的电阻减小，电路中电流增大，总电阻变小，此时灯泡的电阻增大，所以滑动变阻器减小的阻值大于灯泡增大的阻值。

【点评】本题是测量小灯泡电功率的实验，考查了变阻器的连接、额定功率的计算、电路故障的分析等，考查全面，关键能够从图示中确定相关的已知条件。

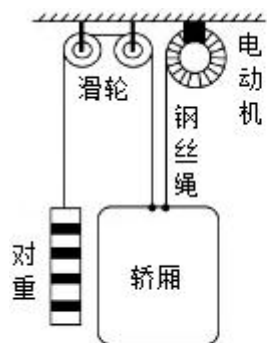
四、综合应用题（本大题共 3 小题，其中第 21 小题 6 分，第 22 小题 7 分，第 23 小题 7 分，共 20 分）

22. (6 分) 电梯是高层住宅必备的交通工具。如图甲所示是某种升降电梯工作原理图，它由轿厢、对重、电动机、钢丝绳、滑轮等部件连接组成。电动机和对重通过钢丝绳分别给轿厢施加拉力，连接轿厢的两根钢丝绳非常靠近，轿厢与对重的运动方向始终相反。对重的重量为 $4000N$ ，空轿厢的重量为 $5000N$ ，额定载重量是 $10000N$ 。某次电梯满载上升时的 $v-t$ 图象如图乙所示。不计钢丝绳重力和一切摩擦。

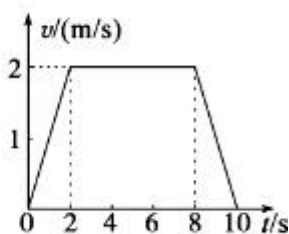
(1) 电梯匀速上升的高度是多少？

(2) 电梯匀速运动阶段，对重的重力做功是多少？

(3) 电梯匀速运动时，电动机钢丝绳对轿厢拉力的功率是多少？



图甲



图乙

【分析】(1) 根据图象可知电梯匀速上升的速度和时间，利用 $v = \frac{S}{t} = \frac{h}{t}$ 式变形可求得电

梯匀速上升的高度；

(2) 已知对重的质量，可求得其重力，由轿厢与对重的运动方向始终相反可知，对重下降高度，再利用 $W=Gh$ 对重的重力做的功；

(3) 根据平衡条件求得电动机钢丝绳对轿厢的拉力，再利用 $P=\frac{W}{t}=\frac{FS}{t}=Fv$ 可求得电动机钢丝绳对轿厢拉力的功率。

【解答】解：(1) 由图象可知匀速运动的速度， $v=2\text{m/s}$ ，匀速运动的时间 $t=8\text{s}-2\text{s}=6\text{s}$ 电梯匀速上升的高度 $h=S=vt=2\text{m/s}\times 6\text{s}=12\text{m}$

(2) 匀速运动阶段，对重的重力做的功

$$W_{\text{对重}}=G_{\text{对重}}h=4\times 10^3\text{N}\times 12\text{m}=4.8\times 10^4\text{J}$$

(3) 由平衡条件知， $G_{\text{对重}}+F=G_{\text{轿厢}}+G_{\text{额定载重}}$ ，

故电动机钢丝绳对轿厢的拉力

$$F=G_{\text{轿厢}}+G_{\text{额定载重}}-G_{\text{对重}}=10000\text{N}+5000\text{N}-4000\text{N}=1.1\times 10^4\text{N}。$$

电动机钢丝绳对轿厢拉力的功率

$$P=\frac{W}{t}=\frac{FS}{t}=Fv=1.1\times 10^4\text{N}\times 2\text{m/s}=2.2\times 10^4\text{W}。$$

答：(1) 电梯匀速上升的高度是 12m ；

(2) 电梯匀速运动阶段，对重的重力做功是 $4.8\times 10^4\text{J}$ ；

(3) 电梯匀速运动时，电动机钢丝绳对轿厢拉力的功率是 $2.2\times 10^4\text{W}$ 。

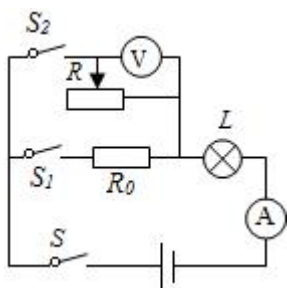
【点评】本题主要考查速度、功以及功率的概念及使用，是一道综合题，其中受力分析有一定难度。

23. (7分) 如图所示，电源电压恒为 18V ，小灯泡 L 标有“ $6\text{V } 3\text{W}$ ”字样，滑动变阻器 R 标有“ $100\Omega \ 1\text{A}$ ”字样，电压表使用的量程为 $0-15\text{V}$ ，电流表使用的量程为 $0-0.6\text{A}$ ， R_0 为一定值电阻，当闭合开关 S ， S_1 时，灯泡 L 恰好正常发光，不计温度对灯丝电阻的影响，求：

(1) 小灯泡 L 的电阻；

(2) 闭合开关 S 、 S_1 ，断开 S_2 时，通电 1min ，电流通过定值电阻 R_0 所做的功。

(3) 当闭合开关 S 、 S_2 ，断开 S_1 时，在保证电表不超量程、灯泡 L 两端的电压不超额定电压的情况下，滑动变阻器 R 功率的变化范围。



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

（2）闭合开关 S、S₁，断开 S₂ 时，L 与 R₀ 串联，灯泡 L 恰好正常发光，根据串联电路特点和欧姆定律求得 R₀ 两端电压和电流，根据 $W = UIt$ 计算电流通过定值电阻 R₀ 所做的功；

（3）当闭合开关 S、S₂，断开 S₁ 时，R 与 L 串联，保证电路安全，根据电表量程和灯泡的额定电压、额定功率，利用欧姆定律求得电路中最大和最小电流，从而求得出其功率变化范围。

【解答】解：

（1）根据 $P = \frac{U^2}{R}$ ，

$$\text{灯泡电阻：} R_L = \frac{U_{\text{额}}^2}{P_{\text{额}}} = \frac{(6V)^2}{3W} = 12\Omega。$$

（2）由图：闭合开关 S、S₁，断开 S₂ 时，L 与 R₀ 串联，灯泡 L 恰好正常发光，
所以 $U_0 = U - U_L = 18V - 6V = 12V$ ，

由 $P = UI$ ，

$$\text{电路中电流 } I = I_0 = I_L = \frac{P_{\text{额}}}{U_{\text{额}}} = \frac{3W}{6V} = 0.5A，$$

通电 1min，电流通过定值电阻 R₀ 所做的功： $W = U_0 I_0 t = 12V \times 0.5A \times 60s = 360J$ ；

（3）由图，当闭合开关 S、S₂，断开 S₁ 时，R 与 L 串联，在保证电表不超量程、灯泡 L 两端的电压不超额定电压，

电路中电流最大 $I_{\text{max}} = I_L = 0.5A$ ，

此时电路消耗功率最大， $P_{\text{总}} = UI_{\text{max}} = 18V \times 0.5A = 9W$ ，

此时 R 的功率为： $P_R = P_{\text{总}} - P_L = 9W - 3W = 6W$ ；

当电压表示数最大为 15V，R 连入阻值最大，电路中电阻最大，电流最小，总功率最小，

此时 $U_L' = U - U_R = 18V - 15V = 3V$ ，

$$I_{\min} = I_{R'} = I_{L'} = \frac{U_{L'}}{R_L} = \frac{3V}{12\Omega} = 0.25A,$$

此时 R 的功率： $P_{R'} = U_{R'} I_{R'} = 15V \times 0.25A = 3.75W$ 。

所以 R 的功率变化范围是： $3.75W \sim 6W$ 。

答：（1）小灯泡 L 的电阻为 12Ω ；

（2）闭合开关 S、 S_1 ，断开 S_2 时，通电 1min，电流通过定值电阻 R_0 所做的功为 360J。

（3）当闭合开关 S、 S_2 ，断开 S_1 时，在保证电表不超量程、灯泡 L 两端的电压不超额定电压的情况下，滑动变阻器 R 功率的变化范围为 $3.75W \sim 6W$ 。

【点评】本题考查了串联电路特点、欧姆定律应用和电功率的计算，关键是根据各元件规格正确分析出电路中最大和最小电流。

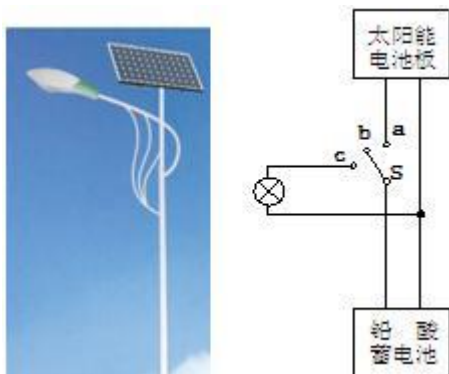
24.（9 分）为创建全国“环保节能模范城市”，新建的小区将普遍安装太阳能路灯。如左图所示是某型号太阳能路灯：其顶层部是太阳能电池板，下方是“220V 10W”的电子节能灯。夏天，太阳光照射一天（日照时间为 10h）可使节能灯正常工作 40h；右图是它的结构示意图：白天太阳能电池板给蓄电池充电，夜晚蓄电池放电让节能灯通电发光。

（1）白天该太阳能路灯的能量转化情况是：太阳能转化为电能再转化为化学能。

（2）右图中的 S 是太阳能路灯专用控制器，它实质上是一个由光、声音和时间控制的单刀多掷开关。晚上要让电灯发光，控制器将控制开关 S 与C触点接触。

（3）夏天，太阳光照射一天该路灯将太阳能转化成的电能是多少？相当于完全燃烧多少 kg 的焦炭？（焦炭的热值为 $3.0 \times 10^7 J/kg$ ）

（4）如果太阳光照射到地面时的辐射功率为 $1000J/(s \cdot m^2)$ （每秒钟辐射在每 1 平方米上的光能为 1000J），若太阳能电池板的面积为 $0.5m^2$ ，则这种太阳能电池光电转换率为多大？



【分析】（1）太阳能电池板给蓄电池充电时将太阳能最终转化为化学能；

（2）晚上小灯泡工作时，需要蓄电池放电工作，故根据电路的特点需要动触点接触 C 点；

(3) 太阳光照射一天(日照时间为 10h)可使节能灯正常工作 40h, 其中小灯泡的型号为“220V 10W”, 根据电能的计算公式: $W=Pt$ 得出小灯泡消耗的电能, 然后再利用公式 $Q=mq$ 变形计算出完全燃烧焦炭的质量;

(4) 根据太阳光照射到地面时的辐射功率为 $1000\text{J}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ 和照射时间 10h 计算出总能量, 有用的能量为小灯泡消耗的电能, 根据光电转换率公式 $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}}$ 得出即可。

【解答】解: (1) 太阳能电池板给蓄电池的充电过程是将太阳能转化为电能, 然后再将电能转化为化学能;

(2) 从图中可以获取信息: 白天需要太阳能电池板给蓄电池充电, 故应将开关 S 与 a 点接触; 晚上小灯泡开始工作, 需要蓄电池放电, 供小灯泡工作, 所以应将开关 S 与 C 点接触;

(3) 太阳光照射一天(日照时间为 10h)可使节能灯正常工作 40h, 根据小灯泡的型号和电能的计算公式进行计算。

具体如: $P=10\text{W}=0.01\text{kw}$; $t=40\text{h}$

小灯泡消耗的电能: $W=Pt=0.01\text{kw}\times 40\text{h}=0.4\text{kw}\cdot\text{h}$;

小灯泡消耗的能量全部是燃烧焦炭来供应则根据公式 $Q=mq$ 变形得到质量的计算公式:

$$m = \frac{Q}{q} = \frac{1.44 \times 10^6 \text{J}}{3.0 \times 10^7 \text{J/kg}} = 0.048 \text{kg};$$

(4) 每秒钟辐射在每 1 平方米上的光能为 1000J, 则 10h 照射在 0.5m^2 面积上的总能量为: $W_{\text{总}} = 1000\text{J}/(\text{s}\cdot\text{m}^2) \times 3600\text{s} \times 0.5\text{m}^2 = 1800000\text{J}$;

小灯泡消耗的有用能量为: $W_{\text{有用}} = 0.4\text{kw}\cdot\text{h} = 1.44 \times 10^6 \text{J}$;

$$\text{故光电转换率} \eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{1.44 \times 10^6 \text{J}}{1.8 \times 10^7 \text{J}} = 0.08 = 8\%.$$

故答案为: 化学能, C, $0.4\text{kw}\cdot\text{h}$, 0.048kg , 8%

【点评】此题一道热学的综合性的题目, 解答时掌握好相应的计算公式是解答此题的关键。