

## 2017 年辽宁省锦州市中考真题物理

一、填空题(本题共 7 小题, 每空 1 分, 共 17 分)

1. (2 分) 一台四冲程柴油机的曲轴转速是 3000R/min, 它 1 秒钟对外做功\_\_\_\_\_次; 它在吸气冲程中, 吸入汽缸里的物质是\_\_\_\_\_。

解析: 四冲程柴油机飞轮的转速是  $3000\text{r}/\text{min}=3000\text{r}/60\text{s}=50\text{r}/\text{s}$ , 表示每秒飞轮转动 50 圈, 而每 2 圈 4 个冲程, 做功一次, 所以 1s 内完成 100 个冲程、对外做功 25 次; 四冲程柴油机吸入汽缸的物质是空气。

答案: 25; 空气。

2. (2 分) 如图所示, 机翼上方的形状为曲线, 下方形状近似于直线, 则在相同时间内, 机翼上方的气流通过的路程比下方气流通过的路程长, 因而机翼上方空气流动速度比下方流动速度快, 机翼上方受到的压强比机翼下方受到的压强\_\_\_\_\_, 形成的压强差使飞机获得竖直向\_\_\_\_\_的升力。



解析: 相等的时间内, 空气经过机翼上面的路程大于下面的路程, 机翼上面的空气流速大于下面的流速, 机翼上面的压强小于下面的压强, 出现压强差, 出现了压力差, 这个压力差就是机翼向上的升力。

答案: 小; 上。

3. (2 分) 某同学利用如图所示装置将重为 500N 的重物从一楼匀速上到二楼, 他在绳端施加的拉力  $F=300\text{N}$ , 每层楼高 3m, 不计绳重和摩擦。则他做的有用功为\_\_\_\_\_J; 动滑轮重为\_\_\_\_\_N。



解析: 此过程中, 所做有用功:  $W_{\text{有}}=Gh=500\text{N}\times 3\text{m}=1500\text{J}$ ;

由图可知, 有 2 段绳子承担物体和动滑轮的总重, 即  $n=2$ , 不计绳重和摩擦, 已知  $F=300\text{N}$ ,

$$\text{则 } F=\frac{1}{2}G_{\text{总}}=\frac{1}{2}(G+G_{\text{动}}),$$

$$\text{即 } 300\text{N}=\frac{1}{2}(500\text{N}+G_{\text{动}}),$$

解得  $G_{\text{动}}=100\text{N}$ 。

答案: 1500; 100。

4. (2 分) 随着电子商务的发展, 人们购物变得十分便捷。如图所示的是分拣快递件的皮带输送机, 转动轮带动水平皮带匀速向右运动。将一快递件轻轻放在皮带的左端, 快递件在皮带的作用下向右做速度增加的变速直线运动, 此时快递件受到的摩擦力的方向为\_\_\_\_\_ (选填“向右”或“向左”)。经过较短时间后, 快递件随皮带一起以相同的速度向右做匀速直线运动, 此时快递件受到的摩擦力\_\_\_\_\_ (选填“为零”、“方向向左”或“方向向右”)

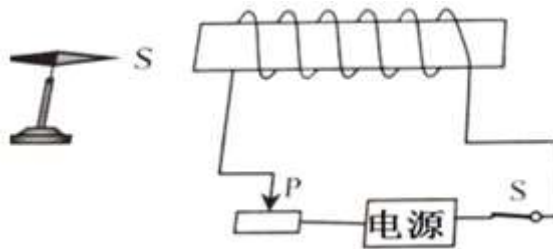


解析：(1) 输送带是向右匀速运动的，煤块刚放上时，由静止变为向右运动，水平方向没有其他拉力或推力，所以只受向右的摩擦力；

(2) 经过较短时间后，煤块随皮带一起以相同的速度向右作匀速运动，相对静止，煤块没有发生相对运动，也没有相对运动的趋势，所以此时煤块不受摩擦力，即所受的摩擦力为零。

答案：向右；为零。

5. (2分) 当开关 S 闭合时，通电螺线管左侧的小磁针静止时 S 极的指向如图所示，则电源的右端是\_\_\_\_\_ (“+” “-”) 极。若滑动变阻器的滑片 P 向右移动，则通电螺线管周围的磁场会\_\_\_\_\_ (选填“增强”、“不变”或“减弱”)。



解析：(1) 如图小磁极静止时左侧为 N 极、右侧为 S 极；因同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引，所以螺线管左端为 N 极、右端为 S 极；根据安培定则判断电流从螺线管右端流入，故电源右端是正极 (+)；

(2) 当滑片向右移动时，滑动变阻器连入电阻减小，则由欧姆定律可得，电路中电流增大，故通电螺线管的磁性增强。

答案：+；增强。

6. (3分) 验电器的工作原理是\_\_\_\_\_。如图所示，取两个相同的验电器 A 和 B，使 A 带正电 B 不带电，用带有绝缘柄的金属棒把 A 和 B 连接起来，则连接的瞬间，金属棒中的电流方向是从\_\_\_\_\_ (选填“ $A \rightarrow B$ ”或“ $B \rightarrow A$ ”)，发生定向移动的自由电荷是\_\_\_\_\_。



解析：(1) 验电器是利用同种电荷相互排斥的原理制成的；

(2) A 验电器带正电，说明 A 缺少电子，连接的瞬间，自由电子从 B 移动到 A，而电流方向与自由电子定向移动的方向相反，所以金属棒中的电流方向  $A \rightarrow B$ 。

答案：同种电荷相互排斥； $A \rightarrow B$ ；自由电子。

7. (4分) 高铁列车在到站前可以利用减速发电。原理是高铁列车先停止供电，这段时间内，列车利用\_\_\_\_\_ 前进的。车上有电动机，电动机是利用\_\_\_\_\_ 工作的。在关闭电源后，电动机的线圈随车轮一起转动，闭合线圈的一部分在磁场中做切割磁感线运动，产生\_\_\_\_\_，此时电动机相当于电路基本组成中的\_\_\_\_\_。

解析：动车到站前先停止供电，由于惯性，动车会继续向前运行；

列车正常运行时，电动机工作，电能转化为机械能，利用通电导体在磁场中受力的原理来工

作；

在关闭电源后，电机线圈随车轮转动并在磁场中切割磁感线运动，进而产生感应电流，即在该过程中消耗机械能，产生电能，即将机械能转化为电能，因此该过程与发电机的原理相同，此时电动机相当于电路基本组成中的电源。

答案：惯性；通电导体在磁场中受力的原理来；感应电流；电源。

二、选择题(本题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。每小题给出的四个选项中至少有一个选项是正确的。多选题漏选得 1 分，错选不得分。)

8. (2 分) 下列估测与实际相符的是( )

- A. 手机的质量约为 2.5Kg
- B. 电磁波在真空中的传播速度约为  $3 \times 10^8 \text{m/s}$
- C. 物理教材长度是 26dm
- D. 辽宁地区六月份的平均气温约为  $45^\circ\text{C}$

解析：A、一个大苹果的质量在 250g 左右，一部手机的质量与此差不多，在  $250\text{g}=0.25\text{kg}$  左右。故 A 不符合实际；

B、电磁波在真空中的传播速度最大，为  $3 \times 10^8 \text{m/s}$ 。故 B 符合实际；

C、一根筷子的长度在 25cm 左右，物理教材的长度略大于此数值，在  $26\text{cm}=2.6\text{dm}$  左右。故 C 不符合实际；

D、辽宁地区夏季高温炎热，最高气温可能超过  $35^\circ\text{C}$ ，但平均气温不会超过  $35^\circ\text{C}$ ，更不可能达到  $45^\circ\text{C}$ 。故 D 不符合实际。

答案：B

9. (2 分) 下列关于声现象的说法，正确的是( )

- A. “闻其声辨其人”是根据声音的音调来判断的
- B. 声呐是利用超声波来探测水中鱼群的
- C. 给机器加橡皮垫来吸收它的振动，是在噪声的发源地减弱噪声
- D. 响度主要与发声体振动的频率有关

解析：A、“闻其声辨其人”是根据声音的音色来判断的，故 A 错误；

B、声呐是利用超声波传递信息来探测水中的鱼群，故 B 正确；

C、给机器加橡皮垫来吸收它的振动，使机器的振动减小，是在噪声的声源处减弱噪声，故 C 正确；

D、声音的响度主要与发声体的振动振幅有关，声音的音调跟发声体振动的频率有关，故 D 错误。

答案：BC

10. (2 分) 下列现象中由于光的反射形成的是( )

- A. 水中倒影
- B. 立竿见影
- C. 海市蜃楼
- D. 日食

解析：A、水中的倒影，属于平面镜成像，是由于光的反射形成的，符合题意；

B、立竿见影中影子的形成说明光是沿直线传播的，由于光的直线传播，被物体挡住后，物体后面就会呈现出阴影区域，就是影子，故与题意不符；

C、海市蜃楼是光在沿直线方向传播时，在密度不均匀的空气层中，经过折射造成的结果，故与题意不符；

D、日食是由于光沿直线传播形成的。日食是由于太阳、地球、月亮在同一直线上，月亮在中间挡住了部分会全部的太阳光，便为日食，故与题意不符。

答案：A

11. (2 分) 关于托里拆利实验，下面说法中正确的是( )

- A. 玻璃管内径越大，管内和管外水银面高度差越小
- B. 往水银槽内多倒些水银，管内和管外水银面高度差增大
- C. 玻璃管倾斜，管内和管外水银面高度差不变
- D. 玻璃管内水银柱上方进入一些空气，管内和管外水银面高度差不变

解析：A、玻璃管内径的大小不会影响水银柱的高度，故 A 错误；

B、往水银槽内多倒水银，也不会影响水银柱的最终高度，故 B 错误；

C、水银柱的高度是指垂直高度，倾斜会使长度增加，但高度不变，故 C 正确；

D、玻璃管内顶部进入空气，产生一定的压强，会使水银柱的高度减小，故 D 错误。

答案：C

12. (2分) 下列说法中正确的是( )

- A. 组成物质的分子之间，只存在引力，不存在斥力
- B. 水壶里的水烧开时，水蒸气把壶盖顶起，机械能转化为内能
- C. 某种燃料的质量越大，其热值越大
- D. 上学路上闻到路边槐树花香，说明分子在不停地做无规则运动

解析：A、物质的分子之间同时存在相互作用的引力和斥力，故 A 错误；

B、壶盖被水蒸气顶起，是水蒸气对壶盖做功的结果，水蒸气的内能转化为壶盖的机械能，故 B 错误；

C、热值是燃料的一种特性，不同的燃料，其热值一般不同，热值大小仅与燃料的种类有关，而与燃料的质量、燃料的燃烧程度无关，故 C 错误；

D、上学路上闻到路边槐树花香，是扩散现象，说明分子在不停地做无规则运动，故 D 正确。

答案：D

13. (2分) 下列现象中属于熔化吸热的是( )

- A. 夏天刚从冰箱冷藏室取出的鸡蛋，一会儿它的表面附着小水珠
- B. 在热的饮料中加一些小冰块使饮料温度降低
- C. 衣柜里的樟脑丸越放越小
- D. 向地上洒水降低环境温度

解析：A、夏天刚从冰箱冷藏室取出的鸡蛋，一会儿它的表面附着小水珠是空气中的水蒸气遇冷形成的小水滴，是液化过程，液化放热，故 A 错误；

B、在热的饮料中加一些小冰块，冰化成水，熔化吸热，使饮料温度降低，故 B 正确；

C、衣柜里的樟脑丸越来越小，是固态的樟脑丸变成气态跑到空中，属于升华现象，升华吸热，故 C 错误；

D、向地上洒水降低环境温度是蒸发吸热，是汽化现象，故 D 错误。

答案：B

14. (2分) 在刚刚结束的 2017 年欧洲冠军杯比赛中，皇家马德里队战胜尤文图斯队。在赛场上涉及很多物理知识，其中分析正确的是( )

- A. 足球在场地上慢慢停下来因为受到摩擦阻力的作用
- B. 足球在空中下落过程中，动能转化为重力势能
- C. 静止在场地上的足球受到的重力和它对地面的压力相互平衡
- D. 足球在空中飞行过程中受到的重力和球员对足球的踢力的作用

解析：A、力可以改变物体的运动状态。足球在地面上滚动过程中，受到摩擦阻力的作用，所以会慢慢停下来。故 A 正确；

B、足球在下落过程中，质量不变，速度变大，高度变小，所以动能增加，重力势能减少，此过程中重力势能转化为动能。故 B 错误；

C、二力平衡的条件之一是两个力方向相反，静止在场地上的足球受到的重力和它对地面的压力方向都是向下的，所以这两个力不是平衡力。故 C 错误；

D、足球离开脚后，脚的作用力消失，足球靠惯性向前飞行；在飞行过程中足球始终受到重力的作用。故 D 错误。

答案：A

15. (2分) 下列说法正确的是( )

- A. 受到平衡力的物体，机械能一定保持不变
- B. 超导体适合做电饭锅的发热体
- C. 发光二极管主要是由半导体材料制成的
- D. 太阳内部每时每刻都在发生核裂变来释放能量

解析：A、在竖直方向上匀速运动的物体，动能不变，重力势能在改变，故它的机械能在改变，故 A 错误；

B、电饭锅的发热体是利用电流的热效应来工作的，超导体不能发热，因此不能制作电饭锅的发热体，故 B 错误；

C、发光二极管是由半导体材料做成的器件，它具有单向导电性，故 C 正确；

D、太阳内部进行着大规模的聚变反应，并以光和热的形式将核能辐射出来，故 D 错误。

答案：C

16. (2分) 关于安全用电，下列说法中正确的是( )

- A. 用试电笔时，手要接触笔尖金属体
- B. 发现有人触电，立即用手把触电人拉离电源
- C. 发现熔丝熔断，可以用铁丝代替接上
- D. 熔丝被烧断，一定要在总开关断开的情况下更换

解析：A、使用试电笔时，手必须接触笔尾的金属体，不能接触笔尖金属体，笔尖金属体接触电线，故 A 错误。

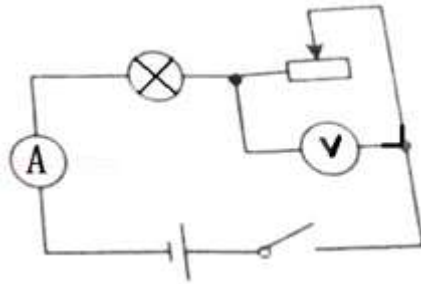
B、发现有人触电应立即切断电源，切勿用手去拉触电者，故 B 错误；

C、用铁丝代替保险丝后，家庭电路中电流过大时，保险丝不能自动熔断切断电路，起不到保护作用，故 C 错误；

D、家庭电路中熔丝被烧断后，一定要在总开关断开的情况下更换，故 D 正确。

答案：D

17. (2分) 将标有“2V 1W”字样的小灯泡(灯丝电阻不变)和标有“20Ω 1A”字样的滑动变阻器连接在如图所示的电路图中，其中电源两端电压恒为 4.5V，电流表量程为 0 - 0.6A，电压表量程为 0 - 3V。闭合开关，为保证电路安全，在移动滑动变阻器的滑片过程中，下列说法中正确的是( )



- A. 电流表示数变化范围是 0.375A - 0.5A
- B. 电压表示数变化范围是 2.4V - 3V
- C. 滑动变阻器阻值变化范围是 5Ω - 20Ω
- D. 电路的最大功率是 2.25W

解析：由电路图可知，滑动变阻器与灯泡串联，电压表测滑动变阻器两端的电压，电流表测电路中的电流。

(1) 根据  $P=UI$  可得，灯的额定电流：

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

由于串联电路中各处的电流相等，且电流表的量程为 0~0.6A，

所以，电路中的最大电流为  $I_{\text{max}}=0.5\text{A}$ ，

由  $I = \frac{U}{R}$  得：灯泡的电阻  $R_L = \frac{U_{额}}{I_{额}} = \frac{2V}{0.5A} = 4\Omega$ ，

电路中的最小总电阻  $R = \frac{U}{I_{max}} = \frac{4.5V}{0.5A} = 9\Omega$ ，

根据串联电路中总电阻等于各分电阻之和可知：

滑动变阻器接入电路中的最小阻值：

$$R_{滑min} = R - R_L = 9\Omega - 4\Omega = 5\Omega；$$

滑动变阻器两端的最小电压为：

$$U_{滑min} = I_{max} R_{滑min} = 0.5A \times 5\Omega = 2.5V，$$

该电路的最大功率：

$$P_{max} = UI_{max} = 4.5V \times 0.5A = 2.25W，\text{ 故 D 正确；}$$

(2) 当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时，此时电路中的电流：

$$I' = \frac{U}{R_L + R_{滑max}} = \frac{4.5V}{4\Omega + 20\Omega} = 0.1875A，$$

则滑动变阻器两端的电压为  $U_{max} = I_{min} R_{滑max} = 0.1875A \times 20\Omega = 3.75V > 3V$ ，

所以，当滑动变阻器接入电路中的电阻不能为  $20\Omega$ ，

则当滑动变阻器两端的最大电压为  $3V$ ，所以，电压表示数的变化范围是  $2.5V \sim 3V$ ，故 C 错误；

根据串联电路的总电压电压各部分电路两端电压之和可知：

灯泡两端的最小电压为  $U_{Lmin} = U - U_{滑max} = 4.5V - 3V = 1.5V$ ，

滑动变阻器两端的最小电压为：

$$U_{滑min} = I_{max} R_{滑min} = 0.5A \times 5\Omega = 2.5V，$$

电路中的最小电流为  $I_{min} = \frac{U_{Lmin}}{R_L} = \frac{1.5V}{4\Omega} = 0.375A$ ，

则电流表示数的变化范围是  $0.375A \sim 0.5A$ ，故 A 正确；

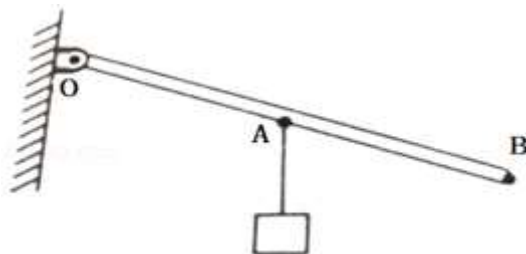
滑动变阻器接入电路中的最大电阻为： $R_{滑max}' = \frac{U_{滑max}}{I_{min}} = \frac{3V}{0.375A} = 8\Omega$ ，

则滑动变阻器阻值变化范围是  $5\Omega - 8\Omega$ ，故 B 错误。

答案：AD

### 三、作图题(本题共 2 小题，每小题 2 分，共 4 分)

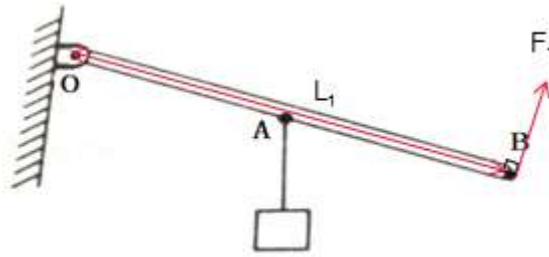
18. (2 分) 如图所示，轻质杠杆的 A 点挂一重物，O 为杠杆的支点。请在杠杆端点 B 画出杠杆平衡时所施加的最小动力  $F_1$  的示意图及其动力臂  $L_1$



解析：在 B 点施加力，并且垂直 OB 向上，此时动力臂最大，而阻力、阻力臂一定，由杠杆平衡条件可知此时最省力、用力最小；

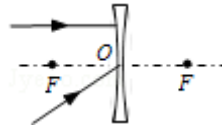
因为阻力方向竖直向下，为使杠杆平衡，则动力方向向上，

从 O 点做动力  $F_1$  作用线的垂线，可得动力臂  $L_1$ ，如图所示：

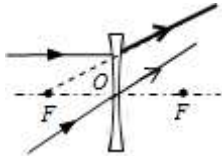


答案：见解析图

19. (2分) 如图所示，请画出通过凹透镜的两条折射光线。



解析：对于凹透镜，平行于主光轴的光线经凹透镜折射后，其折射光线的反向延长线过焦点；过光心的光线经凹透镜折射后传播方向不改变；如图所示：



答案：见解析图

#### 四、简答题(共3分)

20. (3分) 入夏，骄阳似火，气候干旱。某森林景区在游客游玩当天，发生了严重的森林火灾，事发后发现引起火灾的“罪魁祸首”竟然是被游客遗忘在森林中的一瓶纯净水！请分析原因。

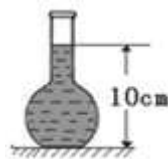


解析：透明圆塑料瓶装水后，中间的厚、两边薄，类似于凸透镜。由于凸透镜对光线有会聚作用，若在森林景区乱扔，在入夏的干旱时期，会发生严重的森林火灾。

答案：见解析

五、计算题(本题共2小题，共12分。要求写出必要的文字说明、公式、计算过程、数值和单位)

21. (5分) 如图所示，平底烧瓶的底面积为  $50\text{cm}^2$ ，内装  $400\text{mL}$  煤油，煤油的深度为  $10\text{cm}$ ，烧瓶放置在表面积为  $100\text{dm}^2$  的水平桌面上，容器自重和容器的厚度均可忽略不计 ( $g=10\text{N/kg}$ ，煤油的密度  $\rho_{\text{煤油}}=0.8\times 10^3\text{Kg/m}^3$ )。试求：



(1) 煤油对烧瓶底的压力；

解析：煤油对容器底部的压强：



$$p = \rho gh = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.1 \text{ m} = 800 \text{ Pa};$$

根据  $p = \frac{F}{S}$  可得煤油对容器底的压力:

$$F = pS_{\text{容}} = 800 \text{ Pa} \times 50 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 4 \text{ N}.$$

答案: 煤油对烧瓶底的压力为 4N。

(2) 桌面受到的压强。

解析: 煤油的体积  $V = 400 \text{ mL} = 400 \text{ cm}^3 = 4 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ ,

由  $\rho = \frac{m}{V}$  可得, 煤油的质量:  $m_{\text{煤油}} = \rho_{\text{煤油}} V = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 4 \times 10^{-4} \text{ m}^3 = 0.32 \text{ kg}$ 。

煤油的重力:  $G_{\text{煤油}} = m_{\text{煤油}} g = 0.32 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 3.2 \text{ N}$ ,

容器自重可忽略不计

则烧瓶对桌面的压力:  $F' = G_{\text{煤油}} = 3.2 \text{ N}$ ,

烧瓶对桌面的压强:

$$p' = \frac{F'}{S} = \frac{3.2 \text{ N}}{50 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 640 \text{ Pa}.$$

答案: 桌面受到的压强为 640Pa。

22. (7分) 下表是某储水式电热水器的铭牌:

型号: DSZF - C40J20D	设计代号: C1
额定容量: 40L	额定功率: 2000W
额定电压: 220V	额定频率: 50Hz
额定压强: 0.7MPa	防水等级: IPX4

已知水的比热容  $c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot \text{°C)}$ , 水的密度是  $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

根据表中的数据, 试求:

(1) 电热水器正常工作的电流是多大? (结果保留两位小数)

解析: 由表中数据可知, 电热水器的额定功率为 2000W, 额定电压为 220V,

根据  $P = UI$  可得, 该电热水器正常工作时的电流:

$$I = \frac{P}{U} = \frac{2000 \text{ W}}{220 \text{ V}} \approx 9.09 \text{ A}.$$

答案: 电热水器正常工作的电流是 9.09A。

(2) 电热水器里的水刚好是额定容量时, 把这些水从 20°C 加热到 50°C, 水吸收的热量是多大?

解析: 已知热水器的容量为 40L, 则盛满水的质量:

$$m = \rho V = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 40 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 40 \text{ kg},$$

把这些水从 20°C 加热到 50°C 吸收的热量:

$$Q = cm(t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot \text{°C)} \times 40 \text{ kg} \times (50 \text{ °C} - 20 \text{ °C}) = 5.04 \times 10^6 \text{ J}.$$

答案: 电热水器里的水刚好是额定容量时, 把这些水从 20°C 加热到 50°C, 水吸收的热量是  $5.04 \times 10^6 \text{ J}$ 。

(3) 电热水器正常工作时放出的热量 80% 被水吸收, 那么加热这些水需要多长的时间?

解析: 电热水器正常工作时放出的热量 80% 被水吸收, 由  $\eta = \frac{Q}{W} = \frac{Q}{Pt}$  可得, 加热这些水需要的时间:

$$t = \frac{Q}{P\eta} = \frac{5.04 \times 10^6 \text{ J}}{2000 \text{ W} \times 80\%} = 3150 \text{ s}.$$

答案: 电热水器正常工作时放出的热量 80% 被水吸收, 那么加热这些水需要 3150s。



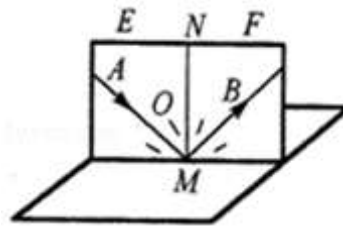
六、实验、探究题(本题共 4 小题, 共 24 分)

23. (3 分)在“探究 - 物质的比热容”实验中, 取两个相同的烧杯, 分别装有\_\_\_\_\_ (选填“质量”或“体积”)相等的水和煤油, 用规格相同的两个电热器给它们加热相同的时间, 通过比较它们\_\_\_\_\_, 得出实验结论。实验中, 选用相同电热器, 加热相同的时间的目的是\_\_\_\_\_。

解析: 根据控变量法, 在实验中, 取两个相同的烧杯, 分别装有 质量相等的水和煤油, 用规格相同的两个电热器给它们加热相同的时间, 通过比较它们升温的快慢(温度变化大小)比较比热容的大小, 得出实验结论。实验中, 选用相同电热器, 加热相同的时间的目的是: 控制水和煤油在相同的时间内吸收的热量相同。

答案: 质量; 升温的快慢(温度变化大小); 控制水和煤油在相同的时间内吸收的热量相同。

24. (5 分)如图所示, 探究光的反射定律时, 将一块平面镜放在水平桌面上, 再把一张硬纸板竖直放在平面镜上, 硬纸板由可以绕 ON 折转的 E、F 两块板组成。让一束光贴着硬纸板左侧的 E 板沿 AO 方向射到 O 点, 在右侧 F 板上能看到反射光线 OB。



(1) 实验时从硬纸板前不同的方向都能看到入射光线, 这是因为光在硬纸板上发生了\_\_\_\_\_ (选填“镜面”或“漫”)反射, 其中硬纸板的作用是\_\_\_\_\_。

解析: 实验时从光屏前不同的方向都能看到光的传播路径, 是由于光屏表面凹凸不平, 光在这里发生了漫反射的缘故;

从图中可以很清晰观察到光的传播路径, 因此光屏可以显示光的传播路径; 还可以利用可折转的光屏确定入射光线、反射光线和法线必须在同一平面内, 因此光屏还可以探究入射光线、反射光线和法线是否共面。

答案: 漫; 显示光的传播路径, 探究反射光线、入射光线、法线是否在同一平面内。

(2) 若将 F 板向后折转一定的角度, 则在 F 板上\_\_\_\_\_ (选填“能”或“不能”)看到反射光线, 此时反射光线和入射光线\_\_\_\_\_ (选填“在”或“不在”)同一平面内。

解析: 当 F 板向后折转一定的角度, 则呈现反射光线的 F 板和呈现入射光线的 E 板不在同一平面内, 所以在 F 板上不能看到反射光; 但是此时反射光线的位置不发生变化; 反射光线和入射光线仍然在同一平面内。

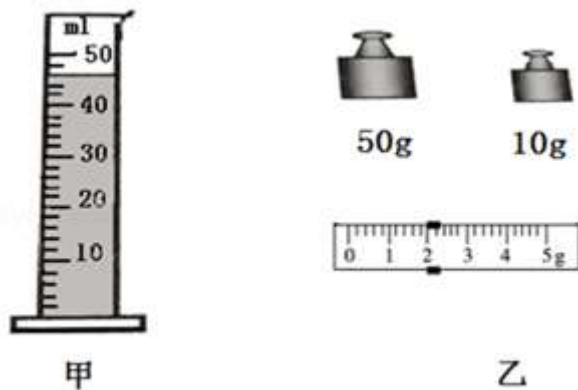
答案: 不能; 在。

(3) 如果将光线沿着 BO 方向射向平面镜时, 反射光线沿着 OA 方向射出, 这说明在光的反射现象中, 光路是\_\_\_\_\_。

解析: 由让光线沿着 OB 的方向射向镜面, 会发现反射光线沿着 OA 方向射出可知, 将反射光线改为入射光线, 光路图照样成立, 体现了光路是可逆的。

答案: 可逆的。

25. (6 分)在测盐水密度的实验中:



(1) 将装有适量盐水的杯子放在调好的天平左盘内，测出杯子和盐水的总质量为 116g，然后将杯子中的一部分盐水倒入量筒中，如图所示，则量筒中盐水的体积为\_\_\_\_\_cm<sup>3</sup>。

解析：由图甲可知，量筒的分度值为 2mL，量筒中盐水的体积为  $V=46\text{mL}=46\text{cm}^3$ 。

答案：46。

(2) 将装有剩余盐水的杯子放在天平左盘内，右盘中砝码的质量和游码在标尺上的位置如图乙所示时，天平再一次平衡，则杯子及杯内剩余盐水的总质量为\_\_\_\_\_g。

解析：由图乙可知，杯子及杯内剩余盐水的总质量  $m_{\text{剩}}=50\text{g}+10\text{g}+2\text{g}=62\text{g}$ 。

答案：62。

(3) 根据上述实验数据计算出此盐水的密度为\_\_\_\_\_kg/m<sup>3</sup> (结果保留两位小数)。

解析：量筒中盐水的质量： $m=m_{\text{总}}-m_{\text{剩}}=116\text{g}-62\text{g}=54\text{g}$ ，

所以此盐水的密度： $\rho = \frac{m}{V} = \frac{54\text{g}}{46\text{cm}^3} \approx 1.17\text{g}/\text{cm}^3 = 1.17 \times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$ 。

答案： $1.17 \times 10^3$ 。

(4) 在完成上述实验后，某同学想测量一个小蜡块的密度 (其密度小于水)，他手中只有如下器材：一个量筒、一个细钢针、一个小蜡块、适量的水。请你帮助他设计实验，并填写实验步骤，用测量的物理量符号表示结果。

① 向量筒中倒入适量的水，记下体积  $V_1$ ；

② \_\_\_\_\_；

③ \_\_\_\_\_；

④  $\rho_{\text{蜡块}} = \frac{\rho_{\text{水}}(V_2 - V_1)}{V_3 - V_1}$  (水的密度用  $\rho_{\text{水}}$  表示)。

解析：要测量蜡块的密度，需测出蜡块的质量和体积，可利用漂浮条件间接测出蜡块的质量，利用助沉法测蜡块的体积，所以实验步骤设计如下：

② 把蜡块轻轻地放入水中，使蜡块漂浮在量筒内的水面上，记下水面到达的刻度为  $V_2$ ，

③ 用细钢针将蜡块下压，使其浸没在水中，记下水面到达的刻度  $V_3$ 。

蜡块密度表达式的推导：

蜡块漂浮在水面上， $F_{\text{浮}}=G_{\text{蜡块}}$ ；根据阿基米德原理可得， $F_{\text{浮}}=G_{\text{排}}$ ；

比较可得  $G_{\text{蜡块}}=G_{\text{排}}$ ，即漂浮的蜡块受到的重力等于它排开液体受到的重力，

所以， $m_{\text{蜡块}}=m_{\text{排}}=\rho_{\text{水}}V_{\text{排}}=\rho_{\text{水}}(V_2-V_1)$ 。

蜡块浸没时，排开水的体积等于蜡块的体积，即  $V_{\text{蜡块}}=V_{\text{排}'}=V_3-V_1$ 。

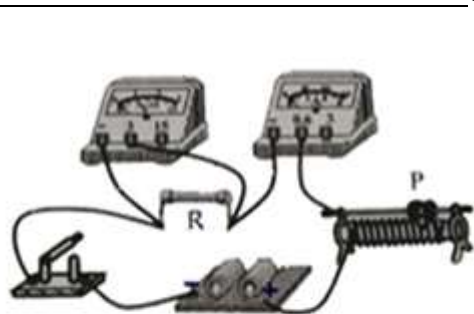
则蜡块密度： $\rho_{\text{蜡}} = \frac{m_{\text{蜡}}}{V_{\text{蜡}}} = \frac{\rho_{\text{水}}(V_2 - V_1)}{V_3 - V_1}$ 。

答案：② 把蜡块轻轻地放入水中，使蜡块漂浮在量筒内的水面上，记下水面到达的刻度为

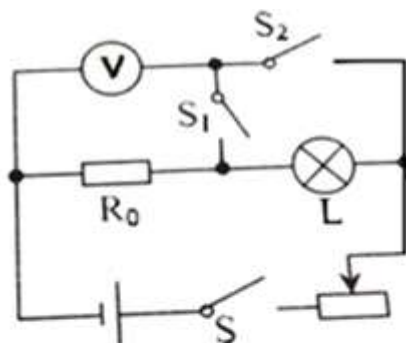
$V_2$ ；③ 用细钢针将蜡块下压，使其浸没在水中，记下水面到达的刻度  $V_3$ ；④  $\frac{\rho_{\text{水}}(V_2 - V_1)}{V_3 - V_1}$ 。

26. (10分) 如图甲是阳阳同学设计的根据欧姆定律测电阻的实验电路。

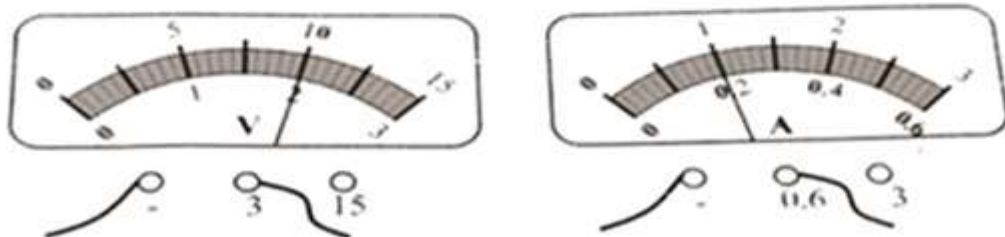
(1) 检查无误后，闭合开关。他将滑片 P 向左滑动时，电压表示数将\_\_\_\_\_ (选填“增大”、“减小”或“不变”)；当 P 滑到某一位置时，两表读数如图乙所示，由此可知电阻  $R = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。你认为这个结果可靠吗？\_\_\_\_\_，理由是\_\_\_\_\_。



图甲



图丙



图乙

解析：将滑片 P 向左滑动时，变阻器接入电路中的电阻变小，由分压原理，变阻器的电压变小，由串联电路电压的规律，电压表示数将增大；

当 P 滑到某一位置时，两表读数如图乙所示，图中电压表选用小量程，分度值为 0.1V，示数为 2V；

电流表选用小量程，分度值为 0.02A，示数为 0.2A，由欧姆定律  $I = \frac{U}{R}$ ，电阻大小：

$$R = \frac{U'}{I} = \frac{2.0V}{0.2A} = 10\Omega,$$

因只测了一组数据，误差较大，这个结果不可靠。

答案：增大；10；不可靠；只测了一数据数据，误差较大。

(2) 做完测电阻实验后，阳阳发现桌上还有一个标有额定电流  $I_{\text{额}}$  的小灯泡和两个开关，一个已知阻值为  $R_0$  的定值电阻，他想：能否在不用电流表的情况下测定小灯泡的额定功率呢？通过与同学讨论，他设计出了如图丙所示的电路图，并完成了小灯泡额定功率的测量。具体操作是：

① 闭合开关\_\_\_\_\_，断开开关\_\_\_\_\_，移动滑动变阻器的滑片，使电压表的示数为\_\_\_\_\_；

② 保持滑动变阻器的滑片位置不动，断开开关\_\_\_\_\_，闭合开关\_\_\_\_\_，读出此时电压表示数为 U；

③ 小灯泡的额定功率  $P_{\text{额}} = \underline{\hspace{2cm}}$  (用已知量和所测物理量符号表示结果)。

解析：当通过灯的电流为  $I_{\text{额}}$  时，灯正常发光，在图丙中，根据串联电路电流的规律，由欧姆定律，移动变阻器的滑片，当电压表示数为  $I_{\text{额}} R_0$ ，灯正常发光；

保持滑片的位置不变，断开开关  $S_1$ ，闭合开关  $S_2$ ，此时电路的连接关系没有变化，各电阻的

大小和电压保持不变，灯仍正常发光，根据串联电路电压的规律，此时灯的电压为  $U_L = U - I_{\text{额}} R_0$ ，则小灯泡的额定功率：

$$P_{\text{额定}} = U_L I_{\text{额}} = I (U - I_{\text{额}} R_0) I_{\text{额}}。$$

答案：①  $S$ 、 $S_1$ ； $I_{\text{额}} R_0$ ；②  $S_1$ 、 $S_2$ ； $(U - I_{\text{额}} R_0) I_{\text{额}}。$