

铜仁市 2020 年初中毕业生学业（升学）统一考试

理科综合试题

一、选择题

1. 下列说法中与实际相符的是（ ）

- A. 课桌的高度约 200cm
- B. 一名中学生的质量约 500kg
- C. 常温常压下纯水的密度是 $1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$
- D. 一名中学生骑自行车 速度约 50m/s

【答案】 C

【解析】

【详解】 A . 课桌的高度约为 80cm，故 A 不符合题意；

B . 一名中学生的质量约为 50kg，故 B 不符合题意；

C . 常温常压下纯水的密度是 $1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，故 C 符合题意；

D . 一名中学生骑自行车的速度约 5m/s，故 D 不符合题意。

故选 C。

2. 关于声现象，下列说法中正确的是（ ）

- A. 声音在空气中的传播速度是 $3 \times 10^8 \text{m/s}$
- B. “闻其声知其人”是根据声音的音调来判断的
- C. 声音只能传递能量
- D. 公路两旁修建隔音板的作用是在传播过程中减弱噪声

【答案】 D

【解析】

【详解】 A . 声音在空气中传播的速度为 340m/s，故 A 错误；

B . “闻其声知其人”是根据声音的音色来判断的，故 B 错误；

C . 声音既能传递能量，也可以传递信息，故 C 错误；

D . 公路两旁修建隔音板的作用是在传播过程中隔声，以达到减弱噪声的效果，故 D 正确。

故选 D。

3. 热现象与我们的生活息息相关。下列说法中正确的是（ ）

- A. 电子测温枪是根据液体热胀冷缩的性质制成的

- B. 喷洒消毒液能闻到浓浓的气味，说明分子在做无规则运动
- C. 冬天，室外盆中的水结成冰的物态变化是凝华
- D. 物体吸收热量，温度一定升高

【答案】 B

【解析】

【详解】 A . 常用液体温度计是根据液体热胀冷缩的性质制成的，而电子测温计不在这一原理范畴，故 A 错误；

B . 喷洒消毒液能闻到浓浓的气味，说明分子在做无规则运动，故 B 正确；

C . 冬天，室外盆中的水结成冰的物态变化是凝固现象，故 C 错误；

D . 晶体在熔化过程中，虽吸收热量，但温度保持不变，故 D 错误。

故选 B。

4.小明同学学习了运动和力的知识后，整理笔记如下其中错误的是（ ）

- A. 力是改变物体运动状态的原因
- B. 物体由于发生弹性形变而产生的力叫弹力
- C. 物理课本放在水平桌面上，课本对桌面的压力和桌面对课本的支持力是一对平衡力
- D. 一切物体都具有惯性，惯性 大小只与物体的质量有关

【答案】 C

【解析】

【详解】 A . 物体的运动不需要力来维持，力是改变物体运动状态的原因，故 A 正确，不符合题意；

B . 物体由于发生弹性形变而产生的力叫弹力，故 B 正确，不符合题意；

C . 物理课本放在水平桌面上，课本对桌面的压力和桌面对课本的支持力是相互作用力，故 C 错误，符合题意；

D . 一切物体都具有惯性，惯性的大小只与物体的质量有关，故 D 正确，不符合题意。

故选 C。

5.电给人类带来了极大的便利，但不正确用电也会带来很大的危害，甚至会危及生命下列做法符合安全用电原则的是（ ）

- A. 发生触电事故时，首先要切断电源再进行施救
- B. 保险丝断了，可以用铜丝替代
- C. 使用试电笔时，手指要碰到笔尖的金属体
- D. 只用一只手接触火线，一定不会造成触电事故

【答案】 A

【解析】

【详解】 A . 如果用手去拉触电者，也会造成触电事故的发生，应该首先切断电源，然后再进行其他的救护措施，故 A 符合安全用电原则，符合题意；

B . 保险丝是用熔点低材料制成的，而铜的熔点高，不能及时熔断，故 B 不符合安全用电原则，不符合题意；

C . 在使用试电笔时，应用手接触笔尾的金属体，用笔尖接触导线，手指不能碰到笔尖的金属体，故 C 不符合安全用电原则，不符合题意；

D . 大地是导体，站在地上的人触到火线，电流通过人体流向大地，形成回路，会触电，故 D 不符合安全用电原则，不符合题意。

故选 A。

6.信息、能源和材料是现代文明 三大支柱。下列关于信息的传递能源和能的转化，说法中正确的是（

）

- A. 太阳能电池板是将太阳能转化为电能
- B. 电磁波不能在真空中传播
- C. 核能属于可再生能源
- D. 煤、石油和天然气一定是未来的理想能源

【答案】 A

【解析】

【详解】 A . 太阳能电池板是将太阳能转化为电能，故 A 正确；

B . 电磁波可以在真空中传播，故 B 错误；

C . 核能属于不可再生能源，故 C 错误；

D . 煤、石油和天然气等化石能源，使用过程中会对环境产生污染，且属于不可再生能源，它们不是未来的理想能源，故 D 错误。

故选 A。

7.生活中处处有物理。下列与压强知识有关的说法中，正确的是（ ）

- A. 书包背带做得宽而平，是为了增加受力面积从而增大压强
- B. 河坝修建成上窄下宽是因为液体的压强随着深度的增加而增大
- C. 大气压强是随着海拔高度的升高而增大
- D. 在气体和液体中，流速越大的位置，压强越大

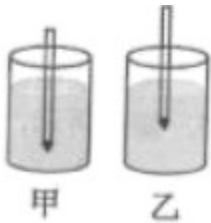
【答案】 B

【解析】

- 【详解】A．书包背带做得宽而平，是为了增加受力面积从而减小压强，故 A 错误；
 B．河坝修建成上窄下宽是因为液体的压强随着深度的增加而增大，故 B 正确；
 C．大气压强是随着海拔高度的升高而减小，故 C 错误；
 D．在气体和液体中，流速越大的位置，压强越小，故 D 错误。

故选 B。

8.测量液体密度的仪器叫密度计，现将同一支密度计分别放入装有甲、乙两种液体的容器中，如图所示，则（ ）



- A. 密度计在甲液体中所受的浮力较大
 B. 密度计在乙液体中所受的浮力较大
 C. 甲液体的密度较大
 D. 乙液体的密度较大

【答案】D

【解析】

【详解】AB．密度计在甲、乙液体中都为漂浮，其所受浮力和重力为一对平衡力，大小相等，故 AB 不符合题意；

CD．根据阿基米德原理可得密度计在液体中所受浮力

$$F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$$

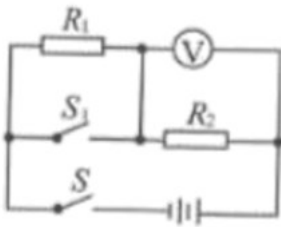
将上式变形可得

$$\rho_{\text{液}} = \frac{F_{\text{浮}}}{g V_{\text{排}}}$$

密度计在甲、乙液体中所受浮力相等，排开甲液体的体积大于排开乙液体的体积，由上式可得甲液体的密度要小于乙液体的密度，故 C 不符合题意，D 符合题意。

故选 D。

9.如图所示，电源电压不变，开关 S 闭合， S_1 由闭合到断开，电压表的示数由 12V 变为 8V。则下列说法中正确的是（ ）



- A. 电源电压为 20V
- B. R_1 与 R_2 的阻值之比为 2 : 1
- C. S_1 断开前后，整个电路消耗的电功率之比为 3 : 1
- D. S_1 断开前后， R_2 消耗的电功率之比为 9 : 4

【答案】 D

【解析】

【详解】 A . 开关 S_1 闭合时 R_1 被短路，此时电压表测量的是 R_2 两端电压，也是电源电压，所以电源电压为 12V，故 A 错误；

B . 开关 S_1 断开时，电阻 R_1 和 R_2 串联分压，此时电压表测量的为 R_2 两端电压 8V，电源电压为 12V，由串联电路电压特点可知 R_1 两端电压为 4V，根据串联电路的分压原理可知

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{4V}{8V} = \frac{1}{2}$$

故 B 错误；

C . S_1 断开前，整个电路消耗的电功率

$$P_{\text{前}} = \frac{U_{\text{总}}^2}{R_2} = \frac{U_{\text{总}}^2}{2R_1}$$

S_1 断开后，整个电路消耗的电功率

$$P_{\text{后}} = \frac{U_{\text{总}}^2}{R_1 + R_2} = \frac{U_{\text{总}}^2}{3R_1}$$

S_1 断开前后，整个电路消耗的电功率之比

$$\frac{P_{\text{前}}}{P_{\text{后}}} = \frac{\frac{U_{\text{总}}^2}{2R_1}}{\frac{U_{\text{总}}^2}{3R_1}} = \frac{3}{2}$$

故 C 错误；

D . S_1 断开前， R_2 消耗的电功率

$$P_{2_{前}} = \frac{U_{2_{前}}^2}{R_2} = \frac{(12V)^2}{R_2}$$

S_1 断开后， R_2 消耗的电功率

$$P_{2_{后}} = \frac{U_{2_{后}}^2}{R_2} = \frac{(8V)^2}{R_2}$$

S_1 断开前后， R_2 消耗的电功率之比

$$\frac{P_{2_{前}}}{P_{2_{后}}} = \frac{\frac{(12V)^2}{R_2}}{\frac{(8V)^2}{R_2}} = \frac{9}{4}$$

故 D 正确。

故选 D。

二、填空题

10.中考考场内，一名质量为 50kg、双脚与地面接触总面积为 400cm²的监考教师甲，站在讲桌前认真监考，则他站立时对地面的压强是_____Pa；以讲桌为参照物，他的运动状态是_____（选填“运动”或“静止”的）。

(g 取 10N/kg)

【答案】 (1). 1.25×10^4 (2). 静止

【解析】

【详解】 [1]该教师受到的重力

$$G = mg = 50\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 500\text{N}$$

该教师双脚站立时对地面的压力

$$F = G = 500\text{N}$$

受力面积

$$S = 400\text{cm}^2 = 0.04\text{m}^2$$

对地面的压强

$$p = \frac{F}{S} = \frac{500\text{N}}{0.04\text{m}^2} = 1.25 \times 10^4 \text{Pa}$$

[2]该老师相对于讲桌位置没有发生变化，以讲桌为参照物，该教师是静止的。

11.某同学站在平面镜前 3m 处，当他向平面镜靠近时，像的大小将_____（选填“变大”、“不变”或“变小”），这个像是_____（选填“虚”或“实”）像。

【答案】 (1). 不变 (2). 虚

【解析】

【详解】 [1][2]平面镜成正立、等大、左右相反的虚像，只要物体的大小不变化，所成像的大小也不会发生变化。

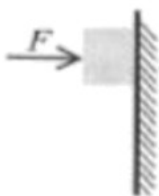
12.据统计，中学生患近视的比例逐年升高，专家提醒，青少年一定要养成正确用眼的好习惯。一名患近视眼的中学生看远处的物体时，所成的像落在视网膜的_____（选填“前方”或“后方”），他矫正的方法是需佩戴一副_____（选填“凸”或“凹”）透镜。

【答案】 (1). 前方 (2). 凹

【解析】

【详解】 [1][2]近视眼的晶状体聚光本领过强，看远处的物体时，所成的像落在视网膜的前方。其矫正的方法是需佩戴一副凹透镜，因为凹透镜对光有发散的作用。

13.如图所示，重为 10N 的物体，在外力 F 作用下被紧按在竖直墙面上保持静止不动，已知 F 大小为 20N，方向水平且垂直于墙面；则物体所受的摩擦力为_____N，逐渐减小外力 F ，物体将紧贴墙面下滑，此时物体所受摩擦力方向为_____。



【答案】 (1). 10 (2). 竖直向上

【解析】

【详解】 [1]由于物体保持静止不动，处于平衡状态，竖直方向上受到重力和摩擦力作用，且这两个力大小相等，物体重为 10N，那么物体所受的摩擦力为 10N。

[2]物体紧贴墙面下滑，摩擦力方向与相对运动方向相反，所以此时物体所受摩擦力方向为竖直向上。

14.质量为 1.4kg 的干木柴完全燃烧释放的热量为_____J，如果这些热量的 50%被质量为 50kg 的水吸收，则水的温度将升高_____℃。[已知：干木柴的热值为 $1.2 \times 10^7 \text{J/kg}$ ，水的比热容为 $4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$]

【答案】 (1). 1.68×10^7 (2). 40

【解析】

【详解】 [1]质量为 1.4kg 的干木柴完全燃烧释放的热量

$$Q_{\text{放}} = mq = 1.4\text{kg} \times 1.2 \times 10^7 \text{J/kg} = 1.68 \times 10^7 \text{J}$$

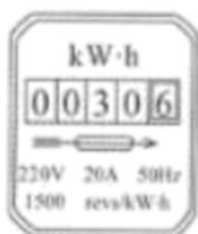
[2]水吸收的热量

$$Q_{\text{吸}} = Q_{\text{放}} \times 50\% = 1.68 \times 10^7 \text{J} \times 50\% = 8.4 \times 10^6 \text{J}$$

水升高的温度

$$\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{c_{\text{水}}m} = \frac{8.4 \times 10^6 \text{ J}}{4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 50 \text{ kg}} = 40^\circ\text{C}$$

15. 如图所示是小明家的电能表，他家同时使用的用电器总功率不能超过_____W。小明让他家的某一用电器单独工作 15min，这段时间内，电能表的转盘刚好转了 300 转，则这个用电器的实际功率为_____W。



【答案】 (1). 4400 (2). 800

【解析】

【详解】 [1] 由电能表的铭牌标记可知，小明家同时使用的用电器总功率最大值为

$$P = UI_{\text{大}} = 220\text{V} \times 20\text{A} = 4400\text{W}$$

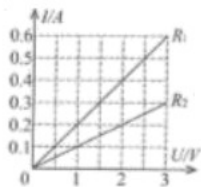
[2] 用电器单独工作 15min 消耗的电能

$$W = \frac{1}{1500} \text{ kW} \cdot \text{h} \times 300 = 0.2 \text{ kW} \cdot \text{h}$$

这个用电器的实际功率

$$P = \frac{W}{t} = \frac{0.2 \text{ kW} \cdot \text{h}}{\frac{1}{4} \text{ h}} = 0.8 \text{ kW} = 800\text{W}$$

16. 如图是两个电阻 R_1 、 R_2 的 $I-U$ 图像，则 R_1 、 R_2 的阻值之比为_____；若 R_1 两端的电压为 3V，通电 2min 时，则 R_1 所产生的热量为_____J；若将 R_1 、 R_2 串联接在某电源上，通过 R_1 、 R_2 的电流为 0.3A，则电源电压为_____V。



【答案】 (1). 1:2 (2). 216 (3). 4.5

【解析】

【详解】 [1] 由图象可知，当 $U=3\text{V}$ 时

$$I_1=0.6\text{A}, I_2=0.3\text{A}$$

两电阻 阻值分别为

$$R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{3V}{0.6A} = 5\Omega$$

$$R_2 = \frac{U}{I_2} = \frac{3V}{0.3A} = 10\Omega$$

$$R_1:R_2=5\Omega:10\Omega=1:2$$

[2]若 R_1 两端的电压为 3V，通电 2min 时，则 R_1 所产生的热量

$$Q_1=W_1=UI_1t=3V \times 0.6A \times 2 \times 60s=216J$$

[3]若将 R_1 、 R_2 串联接在某电源上，通过 R_1 、 R_2 的电流为 0.3A，由图象可知此时两电阻两端的电压分别为

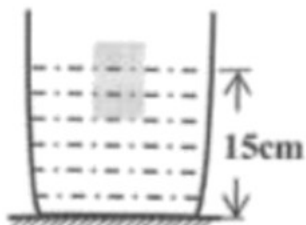
$$U_1=1.5V, U_2=3V$$

则电源电压

$$U=U_1+U_2=1.5V+3V=4.5V$$

17.如图所示，容器内有 15cm 深的水，水面上漂浮一木块，木块露出水面的体积为总体积的 $\frac{2}{5}$ ，则木块的

密度是 _____ kg/m^3 ，水对容器底部的压强是 _____ Pa。（ g 取 10N/kg ）



【答案】 (1). 0.6×10^3 (2). 1500

【解析】

【详解】 [1]由题意可得，木块排开水的体积

$$V_{\text{排}}=V-\frac{2}{5}V=\frac{3}{5}V$$

木块漂浮在水面上，所以木块受的浮力

$$F_{\text{浮}}=G_{\text{木}}$$

$$\rho_{\text{水}}gV_{\text{排}}=\rho_{\text{木}}gV$$

$$\rho_{\text{木}} = \frac{V_{\text{排}}}{V} \times \rho_{\text{水}} = \frac{\frac{3}{5}V}{V} \times 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 = 0.6 \times 10^3 \text{kg/m}^3$$

[2]水的深度

$$h = 15 \text{cm} = 0.15 \text{m}$$

水对容器底部的压强

$$p = \rho_{\text{水}}gh = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 0.15 \text{m} = 1500 \text{Pa}$$

三、简答题

18.现代热机已广泛应用于我们的生活，那么，热机到底是怎样将内能转化为我们所需要的能量呢?往往生活中的一些小实验给我们很大的启示。如图所示，在试管内装入适量的水，用软木塞塞住管口，将水加热至沸腾一段时间后，软木塞被推出，管口出现大量的“白气”。请你结合所学知识，回答下列问题。



- (1)管口处的大量“白气”是怎样形成的?_____；
- (2)试管内的水内能增加是通过什么方式改变的?_____；
- (3)请列举二例热机在生活中的应用：_____；

【答案】 (1). 见解析 (2). 热传递 (3). 蒸汽机、内燃机

【解析】

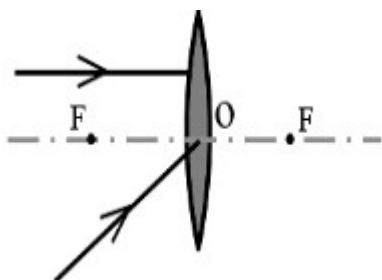
【详解】 (1)[1]杯口不断地冒出大量“白气”，这是由于水蒸气遇冷后液化成的小水滴。

(2)[2]内能改变的两种方式：做功和热传递，试管内的水内能增加是通过热传递改变的。

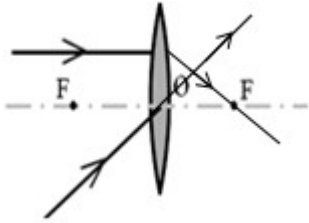
(3)[3]热机在生活中的应用为蒸汽机、内燃机等。

四、作图题

19.完成如图的光路图



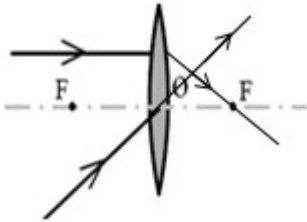
【答案】



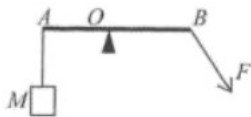
【解析】

【详解】平行于主光轴的光线经凸透镜折射后将过焦点；过光心的光线经凸透镜折射后传播方向不改变。

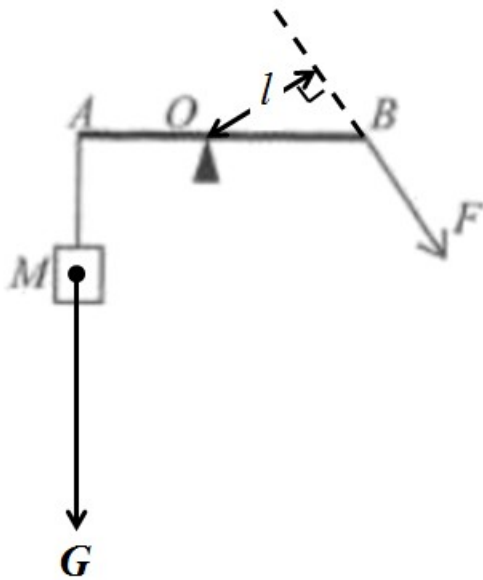
如图所示：



20.如图所示，平衡杠杆 AOB ， O 为支点，请作出物体 M 所受重力的示意图和动力 F 的力臂 l ；

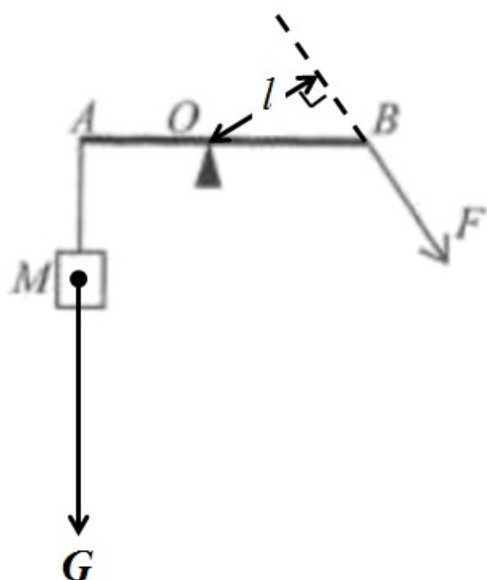


【答案】

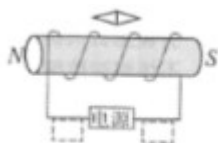


【解析】

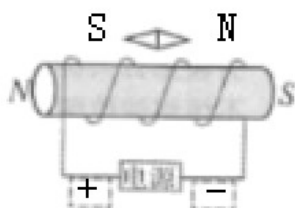
【详解】重力的方向是竖直向下的；力臂为支点到该力作用线的距离



21.如图为通电螺线管，请根据螺线管的极性标出小磁针的 N 极和在虚线框内标出电源的“+”“-”极。

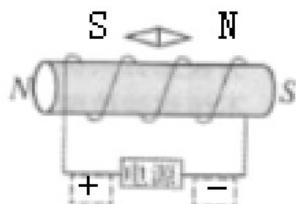


【答案】



【解析】

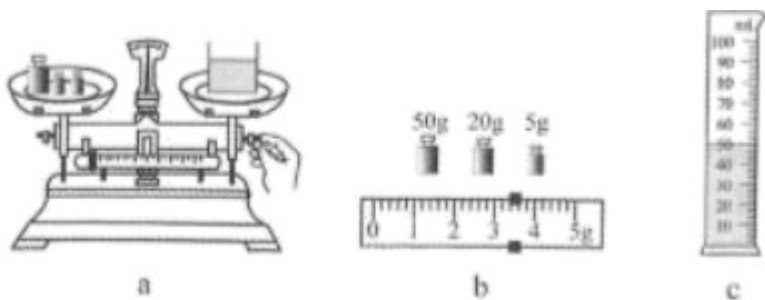
【详解】根据同名磁极相互排斥、异名磁极相互吸引可知小磁针的左端为 S 极，右端为 N 极。根据安培定则，用右手握住螺线管，大拇指指向通电螺线管的 N 极（左端），则四指指向电流的方向，可以判断电流从螺线管的左端流入、右端流出，所以电源的左端是正极，右端是负极，如图所示：



五、实验与探究题

22.在铜仁市全面决胜脱贫攻坚工作中，老师们也积极响应此项工作，为贫困学生家庭送去了菜油、大米、

牛奶等物品。为此，小明想知道牛奶的密度，于是他设计了以下实验，请你帮助他完成：



- (1)将天平放在_____桌面上；
- (2)将游码移到标尺左端的零刻度线处，发现指针偏向分度盘的右侧，此时应该把平衡螺母向_____（填“左”或“右”）调节，使天平平衡；
- (3)小明同学在测量牛奶质量的过程中，操作情况如图（a）所示，请指出其中错误操作的一处是：_____；
- (4)改正错误后，所测得烧杯和牛奶的总质量为 138.4g，倒出一部分在量筒中后，量筒中牛奶的体积如图（c）所示，再测出剩余牛奶和烧杯的质量，其砝码质量和游码在标尺上所对应的位置如图（b）所示，则量筒中牛奶的质量为_____g；
- (5)小明所测得牛奶的密度为_____kg/m³。

【答案】 (1). 水平 (2). 左 (3). 砝码和物品的位置放反了 (4). 60 (5). 1.2×10^3

【解析】

【详解】 (1)[1]使用天平时，天平应放在水平桌面上。

(2)[2]将游码移到标尺左端的零刻度线处，发现指针偏向分度盘的右侧，这说明天平的横梁左高右低，此时应将横梁两端的平衡螺母向左调节。

(3)[3]a 图中错误之处在于：物品和砝码的位置放反了。

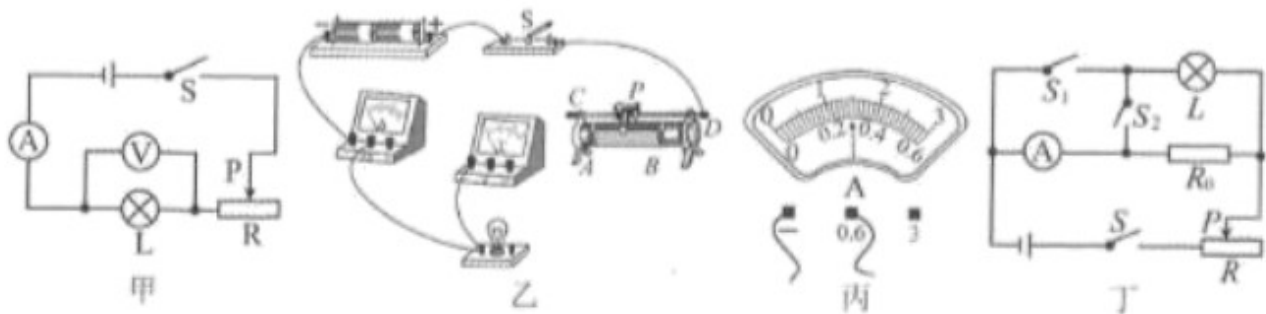
(4)[4]由图 b 可知，剩余牛奶和烧杯的质量为 78.4g，则量筒中牛奶的质量

$$m = m_1 - m_2 = 138.4\text{g} - 78.4\text{g} = 60\text{g}$$

(5)[5]量筒中牛奶的体积为 50cm³，小明所测得牛奶的密度

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{60\text{g}}{50\text{cm}^3} = 1.2\text{g/cm}^3 = 1.2 \times 10^3 \text{kg/m}^3$$

23.某市举办的中学生物理实验大赛中，其中一小组抽到的实验内容是测量小灯泡的电功率，给他们的实验器材有：额定电压为 2.5V 的小灯泡，电源、电流表电压表、开关、滑动变阻器和导线若干。



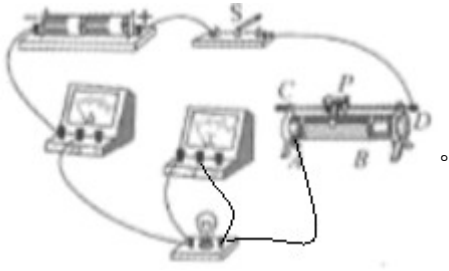
- (1)请根据图甲用笔画线代替导线，将图乙中实物电路连接完整（要求：向右移动滑动变阻器的滑片P时，电路中的小灯泡变暗，且导线不能交叉）_____；
- (2)连接电路时，开关必须_____，将滑动变阻器的滑片移到最大阻值端；
- (3)连接完电路后，小组中某同学闭合开关时，移动滑动变阻器的滑片P，发现电流表几乎没有示数，电压表的示数接近电源电压，小灯泡不亮，则电路中存在的故障可能是小灯泡_____（选填“断路”或“短路”）；
- (4)排除故障后，移动滑动变阻器的滑片P，当小灯泡正常发光时，电流表的示数如图丙所示，则小灯泡的额定功率为_____ W；
- (5)小华同学所在的实验小组电压表被损坏，老师另给该小组两个开关和一个阻值为 10Ω 的定值电阻 R_0 ，仍然测出了小灯泡的额定功率，他们所设计的实验电路如图丁所示，请根据电路图和操作步骤完成下列问题：
- a.连接好电路后，闭合开关S、 S_1 ，断开 S_2 ，调节滑动变阻器的滑片P，使电流表的示数 $I_1 =$ _____ A 时，小灯泡正常发光；
- b.保持滑动变阻器滑片P的位置不动，断开 S_1 ，闭合 S_2 ，读出电流表的示数为 I_2 ；
- c.则小灯泡的额定功率 $P_{\text{额}} =$ _____（用 $U_{\text{额}}$ 、 I_1 、 I_2 表示）。

【答案】 (1).  (2). 断开 (3). 断路 (4). 0.75 (5). (6).

$$U_{\text{额}}(I_2 - I_1)$$

【解析】

【详解】(1)[1]小灯泡额定电压为 2.5V ，电压表接入最大量程选择 3V ；向右移动滑动变阻器的滑片P时，电路中的小灯泡变暗，则电路电流变小，接入的滑动变阻器电阻变大，实物连接如图所示：



(2)[2]连接电路时，开关必须断开，将滑动变阻器的滑片移到最大阻值端。

(3)[3]连接完电路后，小组中某同学闭合开关时，移动滑动变阻器的滑片P，发现电流表几乎没有示数，电压表的示数接近电源电压，小灯泡不亮，则电路中存在的故障可能是小灯泡断路，造成电压表串联在电路中。

(4)[4]排除故障后，移动滑动变阻器滑片P，当小灯泡正常发光时，电流表的示数如图丙所示，电流表最大量程为0.6A，读数为0.3A，则小灯泡的额定功率为

$$P = UI = 2.5V \times 0.3A = 0.75W$$

(5)[5]连接好电路后，闭合开关S、S₁，断开S₂，灯泡与定值电阻并联，电流表与定值电阻串联，调节滑动变阻器的滑片P，使灯泡达到额定电压U_额，小灯泡正常发光，此时电流表的示数为

$$I_1 = \frac{U_{\text{额}}}{R_0}$$

[6]保持滑动变阻器滑片P的位置不动，断开S₁，闭合S₂，灯泡与定值电阻并联，电流表测量干路电流，读出电流表的示数为I₂；则小灯泡流经电流为

$$I_{\text{额}} = I_2 - I_1$$

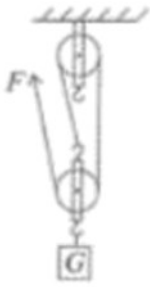
则小灯泡的额定功率为

$$P_{\text{额}} = U_{\text{额}} I_{\text{额}} = U_{\text{额}} (I_2 - I_1)$$

六、计算题

24.建筑工地上，起重机吊臂上的滑轮组如图所示。在匀速吊起重为 $4.8 \times 10^3 \text{N}$ 的物体时，物体4s内上升了6m，在此过程中，拉力F为 $2 \times 10^3 \text{N}$ 。求：

- (1)起重机吊起重物过程中所做的有用功；
- (2)滑轮组的机械效率；
- (3)拉力F的功率。



【答案】 (1) $2.88 \times 10^4 \text{J}$; (2)80% ; (3)9000W

【解析】

【详解】 (1)滑轮组所做的有用功

$$W_{\text{有}} = Gh = 4.8 \times 10^3 \text{N} \times 6\text{m} = 2.88 \times 10^4 \text{J}$$

(2)滑轮组的动滑轮绕3段绳，总功

$$W_{\text{总}} = Fs = F \times 3h = 2 \times 10^3 \text{N} \times 3 \times 6\text{m} = 3.6 \times 10^4 \text{J}$$

滑轮组的机械效率

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{2.88 \times 10^4 \text{J}}{3.6 \times 10^4 \text{J}} = 80\%$$

(3)拉力 F 的功率

$$P = \frac{W_{\text{总}}}{t} = \frac{3.6 \times 10^4 \text{J}}{4\text{s}} = 9000\text{W}$$

答：(1)起重机吊起重物过程中所做的有用功是 $2.88 \times 10^4 \text{J}$ ；

(2)滑轮组的机械效率是 80% ；

(3)拉力 F 的功率是 9000W。

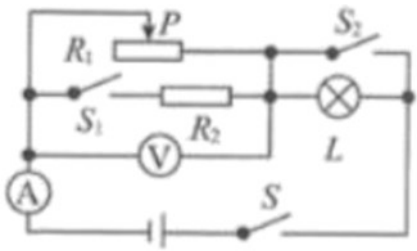
25.如图所示，电源电压为可调电压，小灯泡L标有“4V 1.6W”，滑动变阻器 R_1 标有“ 40Ω 1A”的字样，

电流表的量程为 $0 \sim 0.6\text{A}$ ，电压表的量程为 $0 \sim 3\text{V}$ 。（不考虑温度对灯丝电阻的影响）求：

(1)小灯泡L的阻值是多少？

(2)当S、 S_1 、 S_2 都闭合，将滑动变阻器的滑片P移到中点时，电流表的示数为0.45A，电压表示数为3V，则 R_2 消耗的电功率是多少？

(3)将电源电压调至6V时，闭合开关S，断开开关 S_1 、 S_2 ，在确保电路安全的前提下，则滑动变阻器 R_1 允许接入电路的阻值范围。



【答案】(1) 10Ω ; (2) 0.9W ; (3) $5\Omega \leq R_1 \leq 10\Omega$

【解析】

【详解】(1)根据灯泡L的铭牌标志可求灯泡L的电阻

$$R_L = \frac{U_L^2}{P_L} = \frac{(4\text{V})^2}{1.6\text{W}} = 10\Omega$$

(2)当S、 S_1 、 S_2 都闭合时， R_1 和 R_2 并联、灯泡L被短路。将滑动变阻器的滑片P移到中点时， R_1 接入的电阻为 20Ω ，此时通过 R_1 的电流

$$I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{3\text{V}}{20\Omega} = 0.15\text{A}$$

此时通过 R_2 的电流

$$I_2 = I_{\text{总}} - I_1 = 0.45\text{A} - 0.15\text{A} = 0.3\text{A}$$

R_2 消耗的电功率

$$P_2 = U_2 I_2 = 3\text{V} \times 0.3\text{A} = 0.9\text{W}$$

(3)开关S闭合，断开开关 S_1 、 S_2 时，变阻器 R_1 和灯泡L串联。当灯泡恰好正常发时 R_1 的电流和灯泡L的电流相等

$$I_1' = I_L = \frac{P_L}{U_L} = \frac{1.6\text{W}}{4\text{V}} = 0.4\text{A}$$

此时 R_1 接入电路中的电阻

$$R_1' = \frac{U_1'}{I_1'} = \frac{U_{\text{总}} - U_L}{I_1'} = \frac{6\text{V} - 4\text{V}}{0.4\text{A}} = 5\Omega$$

综上所述，要使灯泡L不超过额定电压、且电流表示数不超过测量范围，变阻器 R_1 接入的最小电阻为 5Ω 。

电压表测量的是变阻器 R_1 的两端电压，由串联电路的分压原理可知，电压表示数会随着 R_1 接入阻值的增大而增大，故电压表示数达到 $3V$ 时， R_1 接入电阻为最大值，由串联电路分压原理可得

$$\frac{R_{1\text{大}}}{R_L} = \frac{U_{1\text{大}}}{U_L}$$

代入数据可得

$$\frac{R_{1\text{大}}}{10\Omega} = \frac{3V}{6V - 3V}$$

解上式可得

$$R_{1\text{大}} = 10\Omega$$

所以滑动变阻器 R_1 允许接入电路的阻值范围为

$$5\Omega \leq R_1 \leq 10\Omega$$

答：(1)小灯泡 L 的阻值为 10Ω ；

(2)当 S、 S_1 、 S_2 都闭合，将滑动变阻器的滑片 P 移到中点时， R_2 消耗的电功率为 $0.9W$ ；

(3)在确保电路安全的前提下，滑动变阻器 R_1 允许接入电路的阻值范围为 $5\Omega \leq R_1 \leq 10\Omega$ 。

试卷相关说明

本试卷的题干、答案和解析均由组卷网 (<http://zujian.xkw.com>) 专业教师团队编校出品。登录组卷网可对本试卷进行**单题组卷**、**细目表分析**、**布置作业**、**举一反三**等操作。

试卷地址：[在组卷网浏览本卷](#)

组卷网是学科网旗下的在线题库平台，覆盖小初高全学段全学科、超过 900 万精品解析试题。关注组卷网服务号，可使用移动教学助手功能（布置作业、线上考试、加入错题本、错题训练）。



学科网长期征集全国最新统考试卷、名校试卷、原创题，赢取丰厚稿酬，欢迎合作。
钱老师 QQ : 537008204 曹老师 QQ : 713000635