

2018 年天津红桥区中考物理二模试卷（含解析）

一. 单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题给出的四个选项中，只有一个最符合题意）

1. 在公共场所“轻声”说话是文明的表现，在课堂上“大声”回答问题才能让老师和同学们都能听清楚，这里的“轻声”和“大声”是指声音的（ ）

- A. 音调 B. 响度 C. 音色 D. 声速

【答案】B。

【解析】解：“轻声”和“大声”都是指声音大小、强弱，也就是声音的响度，故 B 符合题意，ACD 不符合题意。

2. 下列自然现象的形成属于凝华的是（ ）

- A. 雨 B. 露 C. 霜 D. 雾

【答案】C。

【解析】解：

A、雨主要是水蒸气液化形成的，不符合题意；

B、露是液态，是水蒸气遇冷液化形成的，不符合题意；

C、霜是固态的，是由空气中的水蒸气遇冷直接变成小冰晶形成的，由气态直接变为固态，是凝华。符合题意；

D、雾是液态，是水蒸气遇冷液化形成的，不符合题意。

3. 下列有关光现象的说法中，正确的是（ ）

- A. 水中的“白云”属于光的折射现象
B. 人离平面镜越近，所成的像越大
C. “海市蜃楼”属于光的反射现象
D. 池水看起来变浅属于光的折射现象

【答案】D。

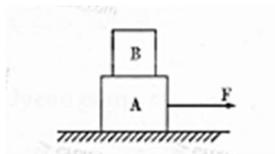
【解析】解：A、平静水面上白云的倒影，属于平面镜成像，是由于光的反射形成的，故 A 错误。

B、由平面镜成像特点可知，平面镜成正立等大的虚像，与人距离镜面的远近无关，故人离平面镜越近，所成的像不变，故 B 错误；

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 C 错误；

D、清澈的池底，看起来变浅了，是因为光从水中斜射入空气时，折射角大于入射角，属于光的折射现象，故 D 正确。

4. 如图所示，叠放在一起的物体 A 和 B，在 $F=15\text{N}$ 的水平拉力作用下沿水平做匀速直线运动，则下列结论中正确的是（ ）



- A. A 受到的重力与地面对 A 的支持力是一对平衡力



- B. B 物体受到的摩擦力为 0
- C. B 受到的重力与 A 对 B 的支持力是一对相互作用力
- D. 若增大拉力 F, 则 A 与地面的摩擦力也随着增大

【答案】B。

【解析】解：A、A 受到的重力与地面 A 的支持力是一对平衡力大小不相等，不是一对平衡力。故 A 错误；

B、AB 同时向前做匀速直线运动，所以 AB 之间没有相对运动的趋势，B 不受摩擦力的作用，即 B 物体受到的摩擦力为 0。故 B 正确；

C、B 受到的重力与 A 对 B 的支持力是作用在作用在同一个物体上的两个力，不是一对相互作用力。故 C 错误；

D、若增大拉力 F, A 对地面的压力不变，接触面的粗糙程度不变，所以 A 与地面的摩擦力不变。故 D 错误。

5. 下列与压强有关的事例，解释正确的是（ ）

- A. 氢气球升到高空会炸裂，是因为大气压随高度的增大而增大
- B. 书包的背带做得宽是为了增大压强
- C. 吸盘式挂钩是靠大气压“吸”在墙壁上的
- D. 飞机的机翼做成上凸下平的形状，是因为流体中流速大的地方压强大

【答案】C。

【解析】解：A、大气压强随海拔的升高，压强减小，故 A 错误；

B、书包的背带做得扁而宽，是在压力一定时，增大受力面积减小压强。故 B 错误；

C、吸盘要固定在墙壁上，需要先用力挤压塑料吸盘，把盘内的空气挤出，然后吸盘就被外界的大气压紧压在了墙壁上，利用了大气压，故 C 正确；

D、机翼上方的空气流速大，压强较小；机翼下方的空气流速小，压强大，所以机翼受到一个向上的压强差，飞机受到向上的升力，故 D 错误。

6. 下列关于电与磁的说法中，正确的是（ ）

- A. 安培发现了电流的磁效应
- B. 法拉第发现了电磁感应现象
- C. 牛顿发现了通电导体在磁场中受力的作用
- D. 奥斯特记述了地理的两极和地磁场的两极并不重合

【答案】B。

【解析】解：A、奥斯特发现了电流的磁效应，故 A 错误；

B、法拉第发现了电磁感应现象，故 B 正确；

C、安培发现了通电导体在磁场中受力的作用，故 C 错误；

D、沈括记述了地理的两极和地磁场的两极并不重合，故 D 错误。

7. 下列数据中，最接近实际情况的是（ ）

- A. 将一枚鸡蛋举过头顶做功约为 10J
- B. 教室里日光灯正常发光通过的电流约为 10A
- C. 饺子煮熟即将出锅时的温度约为 40℃
- D. 中学生正常步行的速度约为 1.1m/s

【答案】A。



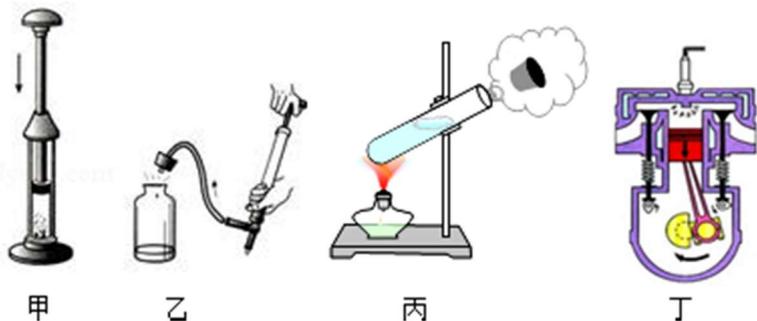
【解析】解：A、一个鸡蛋大约 0.05kg，鸡蛋的重力 $G=mg=0.05\text{kg}\times 10\text{N/Kg}=0.5\text{N}$ ，从地上拿起鸡蛋，缓缓举过头顶大约 2m，所以人做功 $W=Gh=0.5\text{N}\times 2\text{m}=1\text{J}$ 。故 A 错误；。

B、日光灯的功率约为 40W，电压为 220V，则由 $P=UI$ 得，电流 $I=\frac{P}{U}=\frac{40\text{W}}{220\text{V}}\approx 0.2\text{A}$ ，故 B 错误；

C、饺子出锅时水处于沸腾状态，故温度约为 100°C ，故 C 错误；

D、一般情况下成人正常行走的速度约为 1.2m/s，即约为 5km/h；而中学生步行速度约为 1.1m/s，故 D 正确

8. 如图所示，对于图片中所描述的物理过程，下列分析中正确的是（ ）



- A. 图甲，厚玻璃内的空气被压缩时，空气的内能减少
- B. 图乙，瓶子内的空气推动塞子跳起时，空气的内能增大
- C. 图丙，试管内的水蒸气推动了塞子冲出时，水蒸气的内能减少
- D. 图丁，汽缸内的气体推动活塞向下运动时，气体的内能增大

【答案】C。

【解析】解：A、图甲，厚玻璃内的空气被压缩时，活塞对空气做功，瓶内空气温度升高，空气的内能增加；故 A 错误；

B、图乙，瓶子内的空气推动塞子跳起时，空气对活塞做功，空气的内能减小；故 B 错误；

C、图丙，试管内的水蒸气推动了塞子冲出时，水蒸气对塞子做功，水蒸气的内能减少；故 C 正确；

D、图丁，汽缸内的气体推动活塞向下运动时（即做功冲程），内能转化为机械能，汽缸内气体的内能减少；故 D 错误。

9. 关于安全用电，下列说法正确的是（ ）

- A. 用试电笔辨别火线、零线时，手指不能接触笔尾金属体
- B. 使用有金属外壳的家用电器时，应将其外壳接在零线上
- C. 发现有人接触电或发生电线起火时，首先要做的是立即切断电源
- D. 用湿抹布擦工作中的用电器

【答案】C。

【解析】解：

A、使用试电笔辨别火线、零线时，一定要用手指接触笔尾金属体，否则容易造成误判；但不能用手接触试电笔前端的金属体，否则会造成触电事故，故 A 错误；

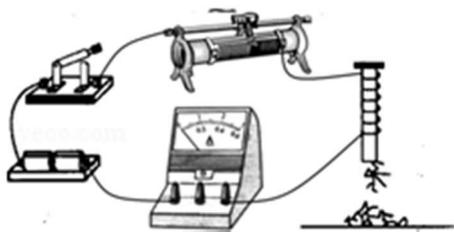
B、带有金属外壳的用电器，其金属外壳一定要接地线，以防用电器外壳带电，会危及人身安全，故 B 错误；

C、发现有人触电或发生电线起火时，要先立即切断电源再施救，故 C 正确；

D、湿布是容易导电的物体，用湿抹布擦正在工作中的用电器，容易引起人体触电。故 D 错误



10. 某同学连接如图所示电路研究电磁铁的磁性。为了让铁钉吸引大头针的数目增多，以下措施中可行的是()



- A. 将滑片向左端滑动
- B. 将滑片向右端滑动
- C. 减少铁钉上所绕线圈的匝数
- D. 去掉一节干电池

【答案】B。

【解析】解：A、将滑片向左端滑动，滑动变阻器接入电阻变大，由欧姆定律可知电路中电流将减小，则螺线管的磁性减弱，故吸引大头针的数目将减少，不符合题意；

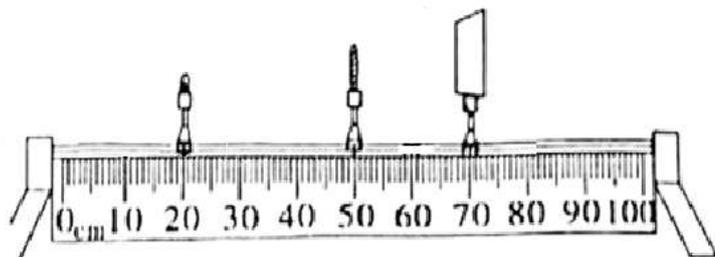
B、当滑片向右移动时，滑动变阻器接入电阻减小，由欧姆定律可知电路中电流将增大，则螺线管的磁性增加，故吸引大头针的数目将增加，符合题意；

C、减少铁钉上所绕线圈的匝数，则螺线管的磁性减弱，故吸引大头针的数目将减少，不符合题意；

D、去掉一节干电池后，电路中的电流减小，则螺线管的磁性减弱，故吸引大头针的数目将减少，不符合题意；

二. 多项选择题 (本题共 3 小题，每小题 3 分，每小题给出的四个选项中，均有多个选项符合题意，全部选对的得 3 分，选对但不全的得 1 分，不选或错选的得 0 分)

11. 在“探究凸透镜成像规律”的实验中，蜡烛、凸透镜和光屏的位置如图所示，此时烛焰在光屏上成一个清晰的像，由此判断下列说法正确的是 ()



- A. 光屏上的像是倒立、放大的实像
- B. 光屏上的像是倒立、缩小的实像，照相机是根据该原理制成的
- C. 当凸透镜的一部分被遮住时，光屏上不能呈现完整的像
- D. 保持蜡烛和光屏位置不动，移动凸透镜，光屏上能成放大清晰的烛焰像

【解析】解：

AB、由图知，物距大于像距，此时物距大于二倍焦距，成倒立、缩小的实像。照相机就是根据这个原理制成的。故 A 错误 B 正确；

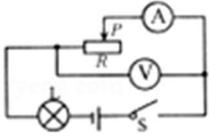
C、遮住凸透镜的一部分，另外一部分透镜的光线会透过凸透镜照样会会聚成像，但是由于折射光线变少，会聚成的像变暗，故 C 错误；

D、根据光路是可逆的，如果把蜡烛与光屏对调，当物距等于原来像距时，仍可在光屏上得到清晰的像，此时成倒立、放大的实像，故 D 正确。

【答案】BD。

12. 如图所示。电源电压为 4.5V，电流表量程为“0~0.6A”，滑动变阻器规格为“10Ω，1A”，小灯泡 L 标有“2.5V，

1.25W”（不考虑温度对灯丝电阻的影响）。在保证通过小灯泡 L 的电流不超过恒定电流的情况下，移动滑动变阻器的滑片，下列选项正确的是（ ）



- A. 小灯泡的额定电流是 0.6A
- B. 电流表的示数变化范围是 0.3~0.5A
- C. 电压表的示数变化范围是 0~3V
- D. 滑动变阻器连入电路的阻值变化范围是 4~10Ω

【答案】BD。

【解析】解：小灯泡的额定电流 $I = \frac{P_{\text{额}}}{U_{\text{额}}} = \frac{1.25\text{W}}{2.5\text{V}} = 0.5\text{A}$ ，故 A 错误；

由电路图可知，灯泡与滑动变阻器串联，电压表测滑动变阻器两端的电压。

灯泡正常发光时的电压为 2.5V，功率为 1.25W，当灯泡正常发光时，串联电路总电压等于各分电压之和，此时电压表的最小示数 $U_{\text{滑}} = U - U_L = 4.5\text{V} - 2.5\text{V} = 2\text{V}$ ，

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

此时滑动变阻器接入电路的电阻最小，最小为： $R_{\text{滑 min}} = \frac{U_{\text{滑}}}{I_{\text{max}}} = \frac{2\text{V}}{0.5\text{A}} = 4\Omega$ ；

滑动变阻器接入电路中的电阻最大，

灯泡的电阻： $R_L = \frac{U_L}{I_L} = \frac{2.5\text{V}}{0.5\text{A}} = 5\Omega$ ，电路中的最小电流： $I_{\text{min}} = \frac{U}{R_L + R_{\text{滑 max}}} = \frac{4.5\text{V}}{5\Omega + 10\Omega} = 0.3\text{A}$ ，

电路中电流变化的范围是 0.3A~0.5A，故 B 正确；

此时灯泡分担的电压最小 $U_{L\text{小}} = I_{\text{min}}R_L = 0.3\text{A} \times 5\Omega = 1.5\text{V}$ ，

滑动变阻器两端的最大电压： $U_{\text{滑 max}} = U - U_{L\text{小}} = 4.5\text{V} - 1.5\text{V} = 3\text{V}$ ，即电压表最大示数，电压表的示数范围为 2V~3V，故 C 错误；

此时滑动变阻器的最大阻值 $R_{\text{max}} = \frac{U_{\text{滑 max}}}{I_{\text{min}}} = \frac{3\text{V}}{0.3\text{A}} = 10\Omega$ ，

所以滑动变阻器的范围是 4Ω~10Ω，故 D 正确。

13. 如图所示，一装有水的小桶放在水平面上，桶与水的总重为 50N，用测力计吊着一个体积为 200cm³ 的金属球，将金属球缓慢浸没在水中，使其在水中静止，且不与桶壁、桶底接触，此时测力计的示数为 15N，g=10N/kg，则（ ）



- A. 金属球所受浮力为 2 N
- B. 金属球的密度为 $8.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
- C. 水平面对桶的支持力为 52 N
- D. 桶对水平面的压力为 67 N

【答案】ABC。

【解析】解：

A. 金属球受到的浮力 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 200 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 2 \text{ N}$ ，故 A 正确；

B. 由 $F_{\text{浮}} = G - F'$ 可得，金属球的重力 $G = F_{\text{浮}} + F' = 2 \text{ N} + 15 \text{ N} = 17 \text{ N}$ ，

由 $G = mg$ 可得金属球的质量 $m = \frac{G}{g} = \frac{17 \text{ N}}{10 \text{ N/kg}} = 1.7 \text{ kg}$ ，

则金属球的密度 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{1.7 \text{ kg}}{200 \times 10^{-6} \text{ m}^3} = 8.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，故 B 正确；

C. 桶对水平面的压力为 $F = 50 \text{ N} + 17 \text{ N} - 15 \text{ N} = 52 \text{ N}$ ，故 C 正确；

D. 水平面对桶的支持力等于桶对水平面的压力，即 52N，故 D 错误。

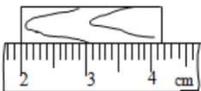
三. 填空题（共 6 小题，每小题共 4 分，共 24 分）

14. 由于光在电影屏幕上发生_____，所以人们能从不同方向看到屏幕的像。一个标准大气压的值是_____。

【答案】漫反射； $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ 。

【解析】解：银幕是凹凸不平的，平行光线入射到粗糙的银幕上，反射光线射向四面八方，进入不同方向的人的眼睛，不同方向的人们都能看到。因此光在银幕上发生漫反射；一个标准大气压= $760 \text{ mmHg} = 1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$

15. “神舟十号”飞船与“天宫一号”实施成功对接后，“神舟十号”内的航天员看到“天宫一号”纹丝不动，则航天员选择的参照物是_____。如图所示，木块的长度为_____。



【答案】神舟十号；2.17cm。

【解析】解：（1）航天员看到“天宫一号”纹丝不动，所选择的参照物是位置相对于“天宫一号”不变的“神舟十号”。

（2）刻度尺上 1cm 之间有 10 个小格，所以一个小格代表的长度是 $0.1 \text{ cm} = 1 \text{ mm}$ ，即此刻度尺的分度为 1mm，刻度尺读数需要估读到分度值下一位；物体左侧与 2.00cm 对齐，右侧与 4.17 对齐，所以物体的长度= $4.17 \text{ cm} - 2.00 \text{ cm} = 2.17 \text{ cm}$

16. 小明同学用 40N 的水平推力推着重 100N 的书箱在水平地面上前进了 2m，松开手后，书箱仍向前滑行了 1m，整个过程中小明做功_____J，书箱的重力做功_____J。

【答案】80；0。

【解析】解：（1）小明同学用 40N 的水平推力推着重 100N 的书箱在水平地面上前进了 2m，

推力对箱子做的功： $W_1 = Fs_1 = 40 \text{ N} \times 2 \text{ m} = 80 \text{ J}$ ；

松开手后，书箱仍向前滑行了 1m，书箱由于惯性滑行，则小明没有做功，即 $W_2 = 0 \text{ J}$ ；

整个过程中小明对书箱一共做的功： $W = W_1 + W_2 = 80 \text{ J} + 0 \text{ J} = 80 \text{ J}$ ；

(2) 书籍在水平面上运动，虽然受重力，也有距离，但在重力的方向上没有移动距离，所以重力没做功，为 0J。

17. 现有两只小灯泡 L_1 “12V 12W”、 L_2 “12V 6W”，则它们的电阻之比为_____。若将它们与某电源连接成一个串联电路，其中一灯正常发光，另一灯较暗，电源电压为_____V。

【答案】1: 2; 18。

【解析】解：(1) 由 $P=UI$ 可得，两灯泡的额定电流分别为：

$$I_1 = \frac{P_1}{U_1} = \frac{12W}{12V} = 1A, \quad I_2 = \frac{P_2}{U_2} = \frac{6W}{12V} = 0.5A,$$

由 $I = \frac{U}{R}$ 可得，两灯泡的电阻分别为：

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{12V}{1A} = 12\Omega, \quad R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{12V}{0.5A} = 24\Omega,$$

则两灯泡的电阻之比：

$$R_1 : R_2 = 12\Omega : 24\Omega = 1 : 2;$$

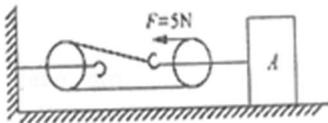
(2) 因串联电路中各处的电流相等，且其中一灯正常发光，另一灯较暗，所以，两灯泡串联时，电路中的最大电流 $I = I_2 = 0.5A$ ，

因串联电路的总电阻等于各分电阻之和，

所以，电源的电压：

$$U = I(R_1 + R_2) = 0.5A \times (12\Omega + 24\Omega) = 18V.$$

18. 如图所示，重为 100N 的物体 A 在拉力 $F=5N$ 作用下沿水平面做匀速直线运动，已知滑轮组机械效率为 60%，物体 A 运动的速度为 0.5m/s，则物体 A 在 20s 内通过的路程为_____m，该机械所做的有用功的功率为 W。（忽略绳子和滑轮的重力）



【答案】10; 4.5。

【解析】解：(1) 根据 $v = \frac{s}{t}$ 可得，物体 A 在 20s 内通过的路程：

$$s = vt = 0.5m/s \times 20s = 10m;$$

(2) 由图示可知，滑轮组承重绳子的有效股数： $n=3$ ，克服摩擦力做的功为有用功，

$$\text{效率: } \eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{fs}{Fns} \times 100\% = \frac{f}{nF} \times 100\%,$$

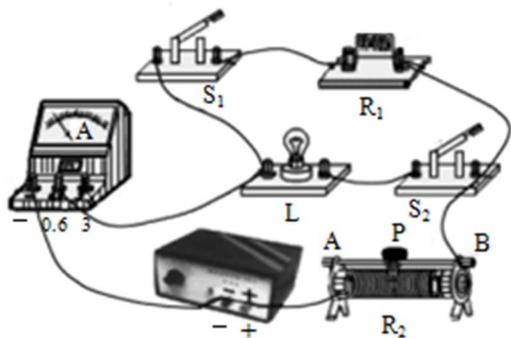
$$\text{则 } f = n\eta F = 3 \times 60\% \times 5N = 9N,$$

$$\text{在 20s 内机械所做的有用功 } W = fs = 9N \times 10m = 90J,$$

$$\text{机械所做的有用功的功率为 } P = \frac{W}{t} = \frac{90J}{20s} = 4.5W.$$



19. 如图所示的电路中，电源电压不变，定值电阻 $R_1=25\Omega$ ，滑动变阻器 R_2 的最大阻值为 15Ω ，灯泡 L 上标有“6V 4W”字样，不考虑灯丝电阻随温度的变化，电流表量程为 $0\sim 0.6A$ ，当只闭合 S_1 ，滑动变阻器滑片 P 在 B 端时，电流表的示数为 $0.2A$ ，则电源电压为 V。当只闭合 S_2 时，要求灯 L 两端的电压不超过额定电压，电流表的示数不超过此量程，调节滑动变阻器滑片 P，灯泡 L 功率的变化范围是 W。



【答案】8；1~3.24。

【解析】解：（1）当只闭合 S_1 ，电阻 R_1 与滑动变阻器的最大阻值 R_2 串联，电源的电压为 $U=I(R_1+R_2)=0.2A\times(25\Omega+15\Omega)=8V$ ；

（2）当只闭合 S_2 时，灯泡 L 与滑动变阻器串联，

$$\text{灯泡的电阻为 } R_L = \frac{U_{\text{额}}^2}{P_{\text{额}}} = \frac{(6V)^2}{4W} = 9\Omega,$$

$$\text{灯泡的额定电流为 } I_{\text{额}} = \frac{P_{\text{额}}}{U_{\text{额}}} = \frac{4W}{6V} \approx 0.67A > 0.6A,$$

所以此时电路的最大电流 $I_{\text{最大}}=0.6A$ ，

此时灯泡的实际功率最大为 $P_{\text{最大}}=(I_{\text{最大}})^2R_L=(0.6A)^2\times 9\Omega=3.24W$ ；

当滑动变阻器接入电路的电阻最大时，电路中的电流最小为

$$I_{\text{最小}} = \frac{U}{R_L+R_2} = \frac{8V}{9\Omega+15\Omega} = \frac{1}{3}A,$$

此时灯泡的实际功率最小为 $P_{\text{最小}}=(I_{\text{最小}})^2R_L=(\frac{1}{3}A)^2\times 9\Omega=1W$ ；

所以灯泡 L 功率的变化范围是 $1\sim 3.24W$ 。

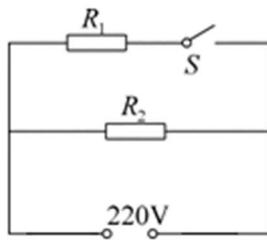
四、综合题（共 6 小题，共 37 分）

20、（7 分）容积为 1L 的某品牌电热水壶如图甲所示，其加热功率为 1000W，保温时功率为 121W，简化电路如图乙所示，S 为加热和保温自动转换开关，在一个标准大气压下，该电热壶正常工作，将一壶初温为 20°C 的水烧开，此过程中电热壶的效率为 70%。 [$c_{\text{水}}=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$] 求：

- （1）电阻 R_2 的阻值；
- （2）在此过程中，水吸收的热量；
- （3）烧开一壶水，需要的加热时间。



甲



乙

解：

(1) 由电路图可知，当开关 S 闭合时， R_1 与 R_2 并联，电路的电阻较小，由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知此时电饭煲的功率较大，

为加热档， $P_{\text{加热}} = 1000\text{W}$ ；

当开关 S 断开时，电路中只有 R_2 ，电饭煲的功率较小，为低温档， $P_{\text{保温}} = 121\text{W}$ ，由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可得电阻 R_2 的阻值：

$$R_2 = \frac{U^2}{P_{\text{保温}}} = \frac{(220\text{V})^2}{121\text{W}} = 400\Omega;$$

(2) 由 $\rho = \frac{m}{V}$ 得水的质量：

$$m = \rho V = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 1 \times 10^{-3} \text{m}^3 = 1\text{kg},$$

水吸收的热量：

$$Q_{\text{吸}} = cm\Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 1\text{kg} \times (100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 3.36 \times 10^5 \text{J};$$

(3) 由题知， $Q_{\text{吸}} = 70\% \times W$ ，

电热壶消耗的电能：

$$W = \frac{Q_{\text{吸}}}{70\%} = \frac{3.36 \times 10^5 \text{J}}{70\%} = 4.8 \times 10^5 \text{J},$$

由 $P = \frac{W}{t}$ 可得加热时间：

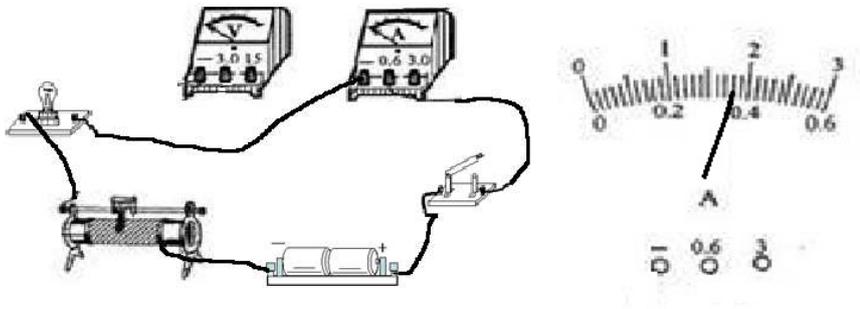
$$t = \frac{W}{P_{\text{加热}}} = \frac{4.8 \times 10^5 \text{J}}{1000\text{W}} = 480\text{s} = 8\text{min}.$$

答：(1) 电阻 R_2 的阻值为 400Ω ；

(2) 在此过程中，水吸收的热量为 $3.36 \times 10^5 \text{J}$ ；

(3) 烧开一壶水，需要的加热时间为 8min 。

21. (6分) 小明做“测定小灯泡额定功率”的实验。被测小灯泡的额定电压为 3.8V ，电阻约为 10Ω 。实验室有如下器材：电源(电压未知)、电流表($0 \sim 0.6\text{A}$ $0 \sim 3\text{A}$)、电压表($0 \sim 3\text{V}$ $0 \sim 15\text{V}$)、滑动变阻器 R (10Ω 0.5A)、开关各一只，导线若干。



(1) 如图是小明连接的不完整的实验电路，请你帮他图中未连接部分接好。要求：电流表、电压表选择合适的量程，滑动变阻器的滑片向右移动时连入电路的阻值增大。

(2) 在正确连接电路并调节滑动变阻器使小灯泡正常发光时示数如图所示，则灯泡的额定功率是_____W。

(3) 实验中，突然发现电压表的示数变为零，电表示数增大，电路可能出现的故障是_____。

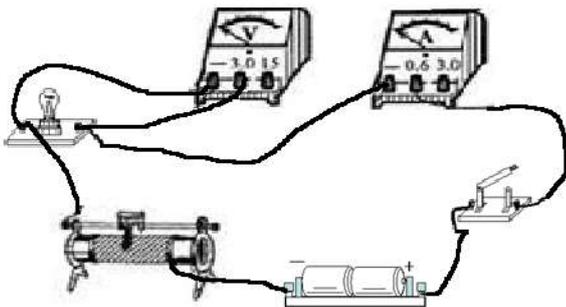
【答案】(1) 如图；(2) 1.368；(3) 灯泡短路。

【解析】解：(1) 灯泡的额定电压为 3.8V，电压表选择 0~15V 量程，电压表与灯泡并联。

电路电流约为： $I = \frac{U}{R} = \frac{3.8V}{10\Omega} = 0.38A < 0.6A$ ，所以电流表使用 0~0.6A 量程，电流表与灯泡串联。

电流从电压表和电流表的正接线柱流入，从负接线柱流出。

滑动变阻器滑片右移，连入电路电阻变大，滑动变阻器接左半段，接左下端接线柱，串联在电路中。如图。



(2) 电流表使用的 0~0.6A 量程，每一个大格代表 0.2A，每一个小格代表 0.02A，电流为 0.38A。

$P = UI = 3.8V \times 0.36A = 1.368W$ 。

(3) 突然电表示数增大，电路电流增大，总电阻减小，有短路部分，电压表测量灯泡电压，示数为 0，可能灯泡短路。

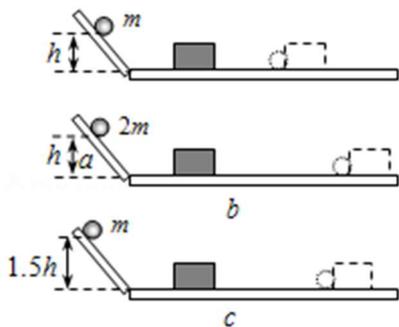
22. (4分) 在“探究影响动能大小的因素”实验中，如图 a、b、c 所示，让质量为 m、2m 的两个小球分别从斜面上由静止滚下，小球撞击放在水平木板上的木块，使木块滑动，虚线位置为木块滑动一段距离后停止的位置。

(1) 小球动能是由_____ (填某种能量) 转化来的。

(2) 实验中通过_____ 反映小球动能的大小。

(3) 比较_____ 两图进行的实验，可以探究小球的动能与速度的关系。

(4) 比较 a、b 两图进行的实验，可以得到小球的动能随质量增大而_____。



【答案】(1) 重力势能；(2) 木块滑动的距离；(3) a、c； (4) 增大。

【解析】解：(1) 实验中，小球从高处滑下，重力势能转化为动能；

(2) 实验中通过比较木块滑动的距离来反映小球动能的大小。

(3) 探究小球的动能与速度的关系，应控制质量相同，速度不同，应使质量相同的小球从不同的高度滚下，故选 a、c 两图；

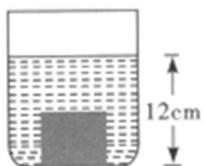
(4) 比较 a、b 两图进行的实验，质量不同的小球从相同高度滚下，质量大的小球推动木块运动的距离远，故结论为：小球的动能随质量增大而增大。

23. (7 分) 如图所示，有一圆柱形容器，放在水平桌面上，现将一体积为 $2 \times 10^{-4} \text{m}^3$ ，质量为 0.5kg 的矩形金属块放在容器底部，再向容器中加入水至 12cm 深时，

(1) 水对容器底的压强是多少 Pa？

(2) 金属块受到的浮力是多少 N？

(3) 金属块对容器底部的压力是多少 N？（金属块与容器底没有紧密接触， $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，取 $g = 10 \text{N/kg}$ ）



解：

(1) 由 $p = \rho gh$ 可得： $p = \rho_{\text{水}} gh = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 12 \times 10^{-2} \text{m} = 1200 \text{Pa}$ ；

(2) 由图可知，金属块浸没在水中，根据阿基米德原理可得：

金属块所受的浮力： $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{排}} g = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 2 \times 10^{-4} \text{m}^3 \times 10 \text{N/kg} = 2 \text{N}$ ；

(3) 容器对金属块的支持力： $F_{\text{支}} = G_{\text{金}} - F_{\text{浮}} = mg - F_{\text{浮}} = 0.5 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} - 2 \text{N} = 3 \text{N}$ ，

根据力的作用是相互的： $F_{\text{压}} = F_{\text{支}} = 3 \text{N}$ 。

答：(1) 水对容器底的压强是 1200Pa 。

(2) 金属块受到的浮力是 2N 。

(3) 金属块对容器底部的压力是 3N 。

24. (5 分) 请你用：细线、弹簧测力计、两个相同的烧杯、盐水、水（密度为 ρ_0 ）、小石块等给定的器材，测定盐水的密度。

(1) 写出主要的实验步骤：

(2) 盐水的密度 $\rho =$ _____。

【答案】解：用弹簧测力计分别测出小石块在水中和盐水中的浮力大小，分别写出关系式，解出盐水的密度。

步骤：①用细线系住小石块，挂在弹簧测力计下，静止时，读出小石块的重力，记为 G ，

②将小石块浸没在烧杯的水中，使小石块不接触烧杯壁、烧杯底，读出测力计的示数为 F_1 ，

③将小石块浸没在烧杯的盐水中，使小石块不接触烧杯壁、烧杯底，读出测力计的示数为 F_2 。

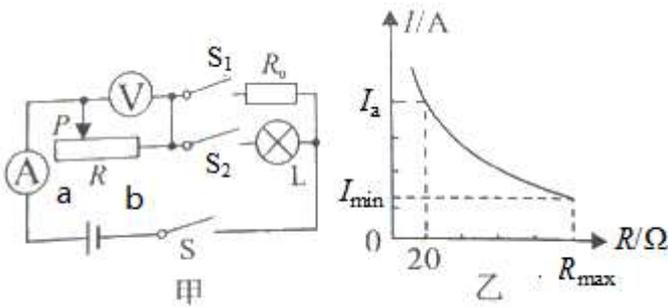
盐水密度表达式为：
$$\rho_{\text{盐水}} = \frac{G - F_2}{G - F_1} \rho_0$$

【解析】先用弹簧测力计测出小石块的重力为 G ，再用弹簧测力计分别测出石块浸没在水中和盐水中的示数为 F_1 和 F_2 ，则浮力 $F_{\text{水}} = G - F_1$ 和 $F_{\text{盐水}} = G - F_2$ ，小石块的体积为 V 。则有： $F_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} gV$ ， $F_{\text{盐水}} = \rho_{\text{盐水}} gV$ ，然后即可解得：

$\rho_{\text{盐水}}$

25. (8分) 如图甲所示，灯泡 L 标有“6V 3W”字样，电源电压及灯丝电阻保持不变，电流表量程为 $0 \sim 0.6\text{A}$ ，电压表量程为 $0 \sim 15\text{V}$ ，变阻器 R 的最大阻值为 100Ω 。只闭合开关 S 、 S_1 ，移动滑片 P 的过程中，电流表示数与变阻器连入电路的阻值变化关系如图乙所示，当滑片 P 在 a 点时，电压表示数为 10V ，电流表示数为 I_a ；只闭合开关 S 、 S_2 ，滑片 P 置于 b 点时，变阻器连入电路的电阻为 R_b ，电流表的示数为 I_b ，已知 $R_b : R_0 = 7 : 3$ ， $I_a : I_b = 5 : 4$ 。求：

- (1) 小灯泡正常工作时的电阻 R_L
- (2) 只闭合 S 、 S_2 ，滑片 P 在 b 点时，电流表的示数 I_b ；
- (3) 电源电压。



解：

(1) 由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可得，小灯泡正常工作时的电阻：

$$R_L = \frac{U_{\text{额}}^2}{P_{\text{额}}} = \frac{(6\text{V})^2}{3\text{W}} = 12\Omega;$$

(2) 只闭合开关 S 、 S_1 ， R 与 R_0 串联，电压表测滑动变阻器两端的电压，滑片 P 在 a 点时，电压表示数为 10V ，此时电流表示数为 I_a ；

由图象乙可知，当电流表示数为 I_a 时，滑动变阻器连入电路的阻值为 20Ω ，

根据欧姆定律可得：

$$I_a = \frac{U_{\text{滑}}}{R_{\text{滑}}} = \frac{10\text{V}}{20\Omega} = 0.5\text{A},$$

已知 $I_a : I_b = 5 : 4$ ，

所以只闭合 S 、 S_2 ，滑片 P 在 b 点时，电流表的示数 $I_b = \frac{4}{5} I_a = \frac{4}{5} \times 0.5\text{A} = 0.4\text{A}$ ；

(3) 只闭合开关 S、S₁，滑片 P 在 a 点时，R 与 R₀ 串联，U_滑=10V，

根据串联电路中总电压等于各分电压之和以及欧姆定律可得电源电压：

$$U=U_{滑}+I_a R_0=10V+0.5A \times R_0 \text{ - - - - - } \textcircled{1}$$

只闭合开关 S、S₂，滑片 P 置于 b 点时，R_b 与 L 串联，

根据串联电路中总电阻等于各分电阻之和以及欧姆定律可得电源电压：

$$U=I_b (R_b+R_L)=0.4A \times (R_b+12\Omega) \text{ - - - - - } \textcircled{2}$$

$$\text{已知 } R_b: R_0=7: 3 \text{ - - - - - } \textcircled{3}$$

联立由①②③解得：R₀=12Ω，

则电源电压：U=10V+0.5A×R₀=10V+0.5A×12Ω=16V。

答：(1) 小灯泡正常工作时的电阻 12Ω；

(2) 只闭合 S、S₂，滑片 P 在 b 点时，电流表的示数 0.4A；

(3) 电源电压 16V。