

2015 年新疆乌鲁木齐市中考真题物理

一、选择题(本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分，每小题 4 个选项，其中只有 1 个选项是符合题意的，选对得 3 分，多选、不选、错选不得分)

1. 家用轿车四冲程汽油机工作时为轿车提供动力的冲程是()

- A. 吸气冲程
- B. 压缩冲程
- C. 做功冲程
- D. 排气冲程

解析：本题考查的是内燃机的四个冲程。

家用轿车上的四冲程内燃机工作时，做功冲程将内能转化为机械能，提供了动力。

答案：C

2. 北方的冬天，户外的人呼出的水蒸气变为“白气”的过程发生的物态变化是()

- A. 凝华
- B. 液化
- C. 汽化
- D. 熔化

解析：本题考查的是液化及液化现象。

北方的冬天，室外的气温很低，户外的人们呼出的水蒸气温度较高，遇到外面的冷空气会放出热量液化成小水珠，就形成了我们看到的“白气”。

答案：B

3. 指南针是我国四大发明之一，关于指南针，下列说法正确的是()

- A. 指南针可以仅具有一个磁极
- B. 指南针的指向不会受附近磁铁的干扰
- C. 指南针能够指南北，说明地球具有磁场
- D. 指南针所指的南北方向与地理的两极是重合的

解析：本题考查的是地磁场。

A、指南针是一个磁体，磁体都有两个磁极，故 A 错误；

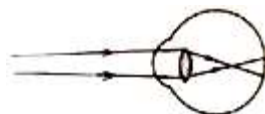
B、指南针的周围有其他磁体时，两个磁场相互作用会产生磁力，而使指南针不一定指向南北方向，故 B 错误；

C、指南针能够指南北，说明地球具有磁场，故 C 正确；

D、磁偏角说明地理南北极与地磁那北极并不重合，故 D 错误。

答案：C

4. 如图，一束来自远处物体的光经某同学眼睛的角膜和晶状体折射后所成的像落在视网膜之前，则该同学是()



- A. 近视眼，需要用凹透镜矫正
- B. 近视眼，需要用凸透镜矫正

C. 远视眼，需要用凹透镜矫正

D. 远视眼，需要用凸透镜矫正

解析：本题考查的是近视眼的成因与矫正办法。

由题干图可知：像呈现在视网膜的前方，所以该模型是近视眼，近视眼是由于晶状体曲度变大，会聚能力增强，即折光能力增强，应佩戴发散透镜，使光线推迟会聚。故 B、C、D 错误。

答案：A

5. 关于扩散现象，下列说法错误的是()

A. 温度越高，扩散进行得越快

B. 扩散现象是由物质分子无规则运动产生的

C. 扩散现象在气体、液体和固体中都能发生

D. 在太空中，扩散现象将消失

解析：本题考查的是扩散现象。

A、温度越高，分子运动的越快，扩散越快，故 A 叙述正确；

B、扩散现象是由物质分子无规则运动产生的，故 B 叙述正确；

C、一切物体的分子都在不停的做无规则运动，所以在气体、液体和固体中都能发生扩散运动，故 C 叙述正确；

D、在太空中，物质的分子仍然会运动，所以扩散现象不会消失，故 D 叙述错误。

答案：D

6. 小王家的空气开关发生了跳闸，则一定是电路中()

A. 发生了短路

B. 用电器总功率过大

C. 电压大于 220V

D. 总电流过大

解析：本题考查的是家庭电路的故障分析。

在家庭电路中，因电流过大导致空气开关“跳闸”的原因有：电路发生短路；电路中用电器总功率过大。

由此可知，空气开关发生跳闸的原因：

A、可能是电路中发生短路故障，故 A 错误；

B、可能电路中用电器的总功率过大，造成干路电流过大，故 B 错误；

C、正常情况下，家庭电路两端电压不变为 220V，故 C 错误；

D、只要是保护作用的空气开关跳闸，就一定是电流过大，故 D 正确。

答案：D

7. 立定纵跳摸高是中学生常见的运动项目，起跳前先屈膝下蹲，然后脚掌用力蹬地，伸展身体，两臂上挥，竖直向上跳起至最高点，小刚同学在一次立定纵跳摸高中消耗的能量约为()

A. $3 \times 10^2 \text{J}$

B. $3 \times 10^3 \text{J}$

C. $3 \times 10^4 \text{J}$

D. $3 \times 10^5 \text{J}$

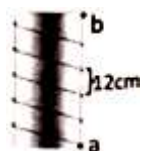
解析：本题考查的是功的计算。

中学生重力 G 约 600N，重心升高的高度为： $\Delta h=0.5\text{m}$ ；

故该同学跳起后增加的重力势能最大值是： $E=W=G\Delta h=600N\times 0.5m=300J=3\times 10^2J$ ，故A正确，B、C、D错误。

答案：A

8. 为模拟盘山公路，现将连接了重1N小球的细线穿入一根长1m的细管，如图，将细管从竖直放置的圆柱体底部a点开始斜向上缠绕5圈后，恰好绕至顶部b点，相邻细管间的高度均为12cm，在b点处通过细线用0.8N的拉力(与管的轴线平行)将管口的小球从a点匀速拉至b点，则缠绕在圆柱体上的细管(模拟的盘山公路)的机械效率为()



- A. 83.3%
- B. 80%
- C. 75%
- D. 60%

解析：本题考查的是斜面的机械效率。

由题细管缠绕在圆柱体上后相当于一个斜面，由图a到b点的高度 $h=5\times 0.12m=0.6m$ ，拉小球上升时，

有用功： $W_{有}=Gh=1N\times 0.6m=0.6J$ 。

总功： $W_{总}=Fs=0.8N\times 1m=0.8J$ ，

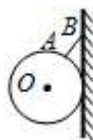
所以缠绕在圆柱体上的细管的机械效率：

$$\eta = \frac{W_{有}}{W_{总}} \times 100\% = \frac{0.6J}{0.8J} \times 100\% = 75\%。$$

所以C正确，ABD错误。

答案：C

9. 如图，一质量分布均匀的12kg铁球与轻杆AB焊接于A点后悬挂于竖直墙壁的B点，轻杆的延长线过球心O，轻杆的长度是铁球半径的三分之二，要使铁球刚好离开墙壁，施加在铁球上的力至少为()

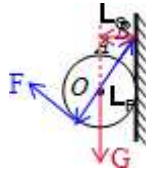


- A. 27N
- B. 45N
- C. 72N
- D. 90N

解析：本题考查的是杠杆的平衡条件。

铁球的重力 $G=mg=12kg\times 10N/kg=120N$ ；

由图知，当力F作用在球的下边缘，且与通过AB的直径垂直时，动力臂最长，其受力图如图所示：



由图知，球对杆的拉力方向竖直向下，力臂为 LG ，由图知： $L_G=R$ ；

F 的力臂等于杆的长度与球的直径之和，则 $L_F=\frac{2}{3}R+2R=\frac{8}{3}R$ ；

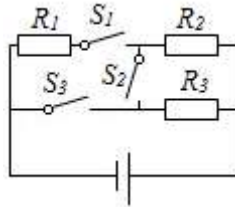
根据杠杆的平衡条件： $G \cdot L_G=F \cdot L_F$

代入数据： $120N \times R=F \times \frac{8}{3}R$

解得 $F=45N$ 。

答案：B

10. 如图所示，电源电压保持不变， R_1 ， R_2 ，和 R_3 三个电阻中有两个电阻的阻值相等，当所有开关都闭合时电路总功率是只闭合 S_1 时电路总功率的 4.5 倍，则 R_1 和 R_2 的比值最大为 ()



A. 1: 1

B. 2: 1

C. 3: 1

D. 5: 4

解析：本题考查的是欧姆定律的应用；电功率的计算。

当所有开关都闭合时， R_2 和 R_3 并联，则总功率 $P_{\text{并}}=P_2+P_3=\frac{U^2}{R_2}+\frac{U^2}{R_3}$ ；

只闭合 S_1 时 R_1 、 R_2 串联，根据电阻串联的特点可知： $R_{\text{串}}=R_1+R_2$ ，

则总功率 $P_{\text{串}}=\frac{U^2}{R_{\text{串}}}=\frac{U^2}{R_1+R_2}$ ；

已知： $P_{\text{并}}=4.5P_{\text{串}}$ ，

即： $\frac{U^2}{R_2}+\frac{U^2}{R_3}=4.5 \times \frac{U^2}{R_1+R_2}$ ；

所以， $(R_1+R_2)(R_2+R_3)=4.5R_2R_3$ ；

A、若 R_1 和 R_2 的比值为 1: 1，则 R_1 和 R_2 与 R_3 不相等，所以，左边= $(R_2+R_2)(R_2+R_3)=2R_2^2+2R_2R_3$ ，与 $4.5R_2R_3$ 不一定相同，故 A 错误；

B、若 R_1 和 R_2 的比值为 2: 1，则

$R_2=R_3$ 时，所以，

左边= $(2R_2+R_2)(R_2+R_2)=6R_2^2$ ，右边= $4.5R_2R_2=4.5R_2^2$ ，等式不成立，

$R_1=R_3$ 时，所以，

左边 $= (2R_2+R_2)(R_2+2R_2)=9R_2^2$ ，右边 $=4.5R_2 \times 2R_2=9R_2^2$ ，等式成立，故 B 正确；

C、若 R_1 和 R_2 的比值为 3: 1，则

$R_2=R_3$ 时，所以，

左边 $= (3R_2+R_2)(R_2+R_2)=8R_2^2$ ，右边 $=4.5R_2R_2=4.5R_2^2$ ，等式不成立，

$R_1=R_3$ 时，所以，

左边 $= (3R_2+R_2)(R_2+3R_2)=16R_2^2$ ，右边 $=4.5R_2 \times 3R_2=13.5R_2^2$ ，等式不成立，故 C 错误；

D、若 R_1 和 R_2 的比值为 5: 4，则

$R_2=R_3$ 时，所以，

左边 $= (1.25R_2+R_2)(R_2+R_2)=4.5R_2^2$ ，右边 $=4.5R_2R_2=4.5R_2^2$ ，等式成立，

$R_1=R_3$ 时，所以，

左边 $= (1.25R_2+R_2)(R_2+1.25R_2)=5.0625R_2^2$ ，右边 $=4.5R_2 \times 1.25R_2=5.625R_2^2$ ，等式不成立，故 D 正确；

比较选项 B、D 的比值可知 B 符合比值最大的要求。

答案：B

二、填空题(本题共 4 小题，每空 1 分，共 30 分)

11. (6 分) 小明乘坐兰新高铁由兰州途经达坂城到乌鲁木齐。

(1) 小明购票时，使用磁条式银行卡交费，刷卡是利用_____的原理(选填“电生磁”或“磁生电”)。

(2) 列车进入达坂城风区时，小明看到一片壮观的发电风车，风车将_____能转化为_____能，风是由于空气受热体积增大，密度_____而上升，周围冷空气流过来而形成的。

(3) 高铁铁轨接口处的间隙很小，这是在_____处控制噪声，制作高铁铁轨所用材料的伸缩性受温度影响较_____。

解析：本题考查的是电磁感应；密度与温度；防治噪声的途径。

(1) 银行卡刷卡时，其表面的小磁体经过刷卡机的缝隙，线圈中会产生电流，其实质是使闭合电路的一部分导体在磁场中进行切割磁感线运动，导体中有感应电流产生，这种现象是电磁感应现象，即磁生电。

(2) 风力发电是将机械能转化成电能：

空气受热膨胀、体积增大，质量不变，由密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 知道空气的密度变小而上升；热空气

上升后，周围的冷空气就从四面八方流过来，从而形成了风。

(3) 高铁铁轨接口处的间隙很小，减小了车轮与铁轨撞击时发出的声音，从声源处禁止噪声的产生，即在声源处减弱；

物体具有热胀冷缩的性质，为了减小热胀冷缩的使铁轨变形造成事故，制作高铁铁轨所用材料的伸缩性受温度影响较小。

答案：(1) 磁生电；(2) 风；电；变小；(3) 声源；小。

12. (4 分) 1654 年，马德堡市长和他的助手做了著名的“马德堡半球实验”，证明了大气压的存在。

(1) 实验中，他们把两个铜半球壳灌满水后合在一起，再把水全部抽出，此时球内接近_____，周围的_____把两个铜半球紧紧地压在一起。

(2)如图,某校同学用底面积为 500cm^2 的平底压力锅代替铜半球模拟上述实验,在山底比在山顶拉开锅的最小拉力要_____ (山底与山顶气温相同),在山底,当锅两边受到的拉力均为 4000N 时,锅恰好被拉开,此时锅内空气的压强约为_____ Pa(大气压取 10^5Pa)。



解析: 本题考查的是压强的大小及其计算; 大气压强的存在。

(1)实验中,他们把两个铜半球壳灌满水后合在一起,再把水全部抽出,此时球内接近真空,球内没有空气压强,而外面的大气压就将两个半球紧紧地压在一起。通过上述实验不仅证明大气压的存在而且证明大气压是很大的。

(2)因为气压随高度的增加而减小,在山底比在山顶的气压大,所以在山底比在山顶拉开锅的最小拉力要大;

以左侧锅底为研究对象,受到向左的拉力,向左的内部空气压力,向右的大气压力,

$$S=500\text{cm}^2=0.05\text{m}^2,$$

$$\text{向右的大气压力, } F' = p_0 S = 10^5\text{Pa} \times 0.05\text{m}^2 = 5000\text{N}$$

$$\text{则锅内空气的压力 } F = F' - 4000\text{N} = 5000\text{N} - 4000\text{N} = 1000\text{N},$$

$$\text{此时锅内空气的压强 } p = \frac{F}{S} = \frac{1000\text{N}}{0.05\text{m}^2} = 2 \times 10^4\text{Pa}.$$

答案: 真空; 大气压; 大; 2×10^4 。

13. (13分)手机已成为人们沟通交流和生活娱乐的重要工具,华为、小米等自主品牌的手机越来越受到国内外用户的青睐。

(1)手机既是一个无线电发射台,又是一个无线电_____台,手机是利用电磁波传输_____ (填“模拟”或“数字”)信号实现通讯的,通话时声音信息在空中是以_____ m/s 的速度传递给对方的。

(2)小红手机中有一张她站在湖边的照片,小红在水中的“倒影”清晰可见,当时的“倒影”是由于光的_____形成的,小红的“倒影”和小红本身的大小_____ (填“相等”或“不等”),照片中小红的倒影部分_____ (填“是”或“不是”)实际光线进入手机镜头形成的。

(3)“小米4”手机的散热材料是石墨烯晶体,石墨烯_____ (填“有”或“没有”)固定的熔点,用石墨烯做散热材料是因为它具有优良的_____ (填“导热”或“导电”)性能。石墨烯的比热容为 $1.4 \times 10^3\text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$,则 0.1kg 的石墨烯温度升高 10°C ,吸收的热量是_____ J。

(4)“华为P8”手机的电池标有“标称电压 3.7V ”、“电池容量 $2680\text{mA} \cdot \text{h}$ ”的字样,“标称电压”是指手机工作时的电压,该电压对人体_____ (填“属于”或“不属于”)安全电压,“电池容量”是指电池所能容纳的最大电荷量, $1\text{mA} \cdot \text{h} = 1\text{mA} \times 1\text{h}$,则 $1\text{mA} \cdot \text{h} =$ _____ A·s(安·秒),若手机通话时电流为 268mA ,则充满电后的手机最多可通话_____ h,手机一次充满电可储存的电能为_____ $\text{kW} \cdot \text{h}$ (保留两位小数)。

解析: 本题考查的是热量的计算; 光的反射; 移动通信; 电功的计算。

(1)手机既是一个无线电发射台,又是一个无线电接收台,手机是利用电磁波传输数字信号实现通讯的,通话时声音信息在空中是以 $3 \times 10^8\text{m/s}$ 的速度传播。

(2)水中的“倒影”是由于光的反射形成的,属平面镜成像现象,因此小红的“倒影”和小红本身的大小相等;

能拍摄成照片,一定是实际光线进入了照像机的镜头中,属凸透镜成像现象。

(3) 石墨烯是晶体,因此有固定的熔点;用石墨烯做散热材料是因为它具有优良的导热性能,可迅速将热量向外散发。

0.1kg 的石墨烯温度升高 10°C , 吸收的热量是 $Q=cm\Delta t=1.4\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})\times 0.1\text{kg}\times 10^{\circ}\text{C}=1.4\times 10^3\text{J}$ 。

(4) 手机电池的电压为 3.7V, 低于对人体的安全电压, 所以属于安全电压的范畴;

因为 $1\text{mA}\cdot\text{h}=1\text{mA}\times 1\text{h}$,

则 $1\text{mA}\cdot\text{h}=10^{-3}\text{A}\times 3600\text{s}=3.6\text{A}\cdot\text{s}$ 。

已知电池容量 $2680\text{mA}\cdot\text{h}$, 若手机通话时电流为 268mA ,

充满电后的手机最多可通话 $\frac{2680\text{mA}\cdot\text{h}}{268\text{mA}}=10\text{h}$;

“电池容量” $2680\text{mA}\cdot\text{h}=2680\times 3.6\text{A}\cdot\text{s}=9648\text{A}\cdot\text{s}$,

手机一次充满电可储存的电能:

$W=UIt=3.7\text{V}\times 9648\text{A}\cdot\text{s}=35697.6\text{J}=35697.6\times \frac{1}{3.6\times 10^6}\text{kW}\cdot\text{h}\approx 0.01\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

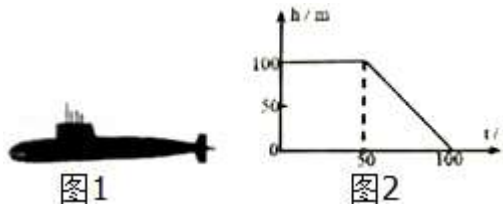
答案: (1) 接收; 数字; 3×10^8 ;

(2) 反射; 相等; 是;

(3) 有; 导热; 1.4×10^3 ;

(4) 属于; 3.6; 10; 0.01。

14. (7 分) 核潜艇(如图 1)是国家的战略重器, 是维护国家安全的基石之一。



(1) 核能是_____ (填“可”或“不可”) 再生能源, 核潜艇中的核反应堆发生的链式反应是_____ (填“可以”或“不可以”) 控制的, 目前人类大力发展核能、太阳能等能源, 可有效缓解全球气候_____ (填“变暖”或“变冷”) 的趋势。

(2) 核潜艇在水中水平匀速巡航时, 突然进入密度跃层(海水上层密度大, 下层密度小)时, 潜艇会突然下沉, 将给潜艇带来安全隐患, 此时应立即将潜艇水舱中的水全部排出, 使潜艇受到的重力_____ (填“大于”或“小于”) 它的浮力, 由于_____, 潜艇还会下沉一段距离才会上浮。

(3) 核潜艇水平匀速行驶过程中, 遇到紧急情况, 迅速调整艇身仰角(与水平方向的夹角)至 30° 开始上浮, 上浮过程中潜艇始终以不变的速度沿艇身方向行驶, 潜艇的深度计显示的潜艇在海面下的深度随时间变化的关系如图 2, 潜艇在第 75s 时受到的海水压强为 _____ Pa (潜艇高度不计), 海水密度取 $1.03\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$, 上浮过程中潜艇的速度大小为 _____ m/s。

解析: 本题考查的是液体的压强的计算; 速度公式及其应用; 物体的浮沉条件及其应用; 核能。

(1) 核能不能从自然界源源不断获得, 是不可再生能源, 核潜艇中的核反应堆发生的链式反应是可以控制的, 目前人类大力发展核能、太阳能等能源, 可有效缓解全球气候变暖的趋势。

(2) 核潜艇在水中水平匀速巡航时, 突然进入密度跃层(海水上层密度大, 下层密度小)时, 潜艇受到的浮力变小, 潜艇会突然下沉, 将给潜艇带来安全隐患, 此时应立即将潜艇水舱中

的水全部排出，使潜艇受到的重力小于它的浮力，由于惯性，潜艇还会下沉一段距离才会上浮。

(3) 由图示图象可知，75s 时潜艇的深度： $h=100\text{m} - \frac{100\text{m}}{100\text{s} - 50\text{s}} \times (75\text{s} - 50\text{s})=50\text{m}$,

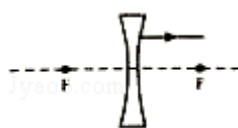
压强： $p=\rho gh=1.03 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 50\text{m}=5.15 \times 10^5\text{Pa}$,

潜艇的速度： $v=\frac{s}{t}=\frac{\Delta h}{t}=\frac{100\text{m}}{100\text{s} - 50\text{s}}=4\text{m/s}$;

答案：(1)不可；可以；变暖；(2)小于；惯性；(3) 5.15×10^5 ；4。

三、作图题(每题 2 分，共 6 分)

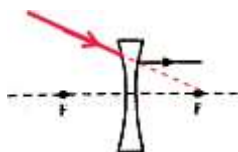
15. (2 分) 如图是光线通过凹透镜后的折射光线，作出入射光线。



解析：本题考查的是透镜的光路图。

延长线过另一侧焦点的光线经凹透镜折射后将平行于主光轴。

答案：如图所示：



16. (2 分) 请在图中画出细线对小球的拉力 F。

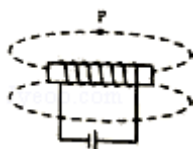


解析：本题考查的是力的示意图。过细线与小球的接触点作竖直向上的拉力。

答案：如图所示：



17. (2 分) 请在图中用箭头标出放在 P 点的小磁针静止时 N 极所指的方向。

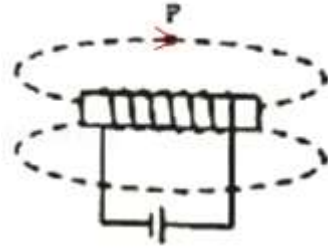


解析：本题考查的是通电螺线管的磁场。

由图电源右端为正极，左端为负极，根据安培定则可判断通电螺线管的左端为 N 极，右端为 S 极；

磁体外部磁感线北出入南，所以 P 点的小磁针静止时 N 极所指的方向向右。

答案：如图所示：



四、实验题(本题共 3 小题，共 14 分)

18. (4 分) “探究水沸腾时温度变化特点”的实验装置如图。

(1) 水烧“开”了在物理学中叫沸腾，水沸腾时，我们可以观察到有_____ (填“大量”或“少量”) 气泡产生，在沸腾过程中水的温度保持不变，但酒精灯要持续加热，所以说水在沸腾的过程中要不断_____，实验表明，一切液体在沸腾时都有确定的温度，这个温度叫_____。

(2) 水沸腾以后堵住纸板上的小孔 c，温度计的示数将_____ (填“变大”、“变小”或“不变”)。



解析：本题考查的是探究水的沸腾实验。

答案：

(1) 大量；吸热；沸点；

(2) 变大。

19. (5 分) 如图，在“测量平均速度”的实验中，提供的实验器材有：木板(长为 120.0cm，底端有金属挡板)、小车(长 15.0cm)、秒表、木块。

(1) 实验时应保持斜面的倾角较小，这是为了减小测量_____ (填“路程”或“时间”) 时造成的误差。

(2) 斜面倾角不变时，小车由静止释放，小车通过的路程越长，其平均速度越_____ (填“大”或“小”)；小车由静止释放，通过相同路程，斜面的倾角越大，小车运动的平均速度越_____ (填“大”或“小”)。

(3) 一次实验中，小华测得小车从静止开始运动到两个车长的距离所用时间为 1.2s，则小车的平均速度为_____ m/s。

(4) 若保持斜面倾角不变，利用本实验提供的器材最多可测出_____ 组小车由静止释放到撞击金属挡板过程中的平均速度。



解析：本题考查的是变速运动与平均速度。

(1) 斜面坡度越大，小车沿斜面向下加速运动越快，过某点的时间会越短，计时会越困难，所以为使计时方便，斜面坡度应小些，这样可以减小测量时间时造成的误差。

(2) 斜面倾角不变时，小车由静止释放，小车通过的路程越长，其平均速度越大，小车由静止释放，通过相同路程，斜面的倾角越大，小车运动的平均速度越大；

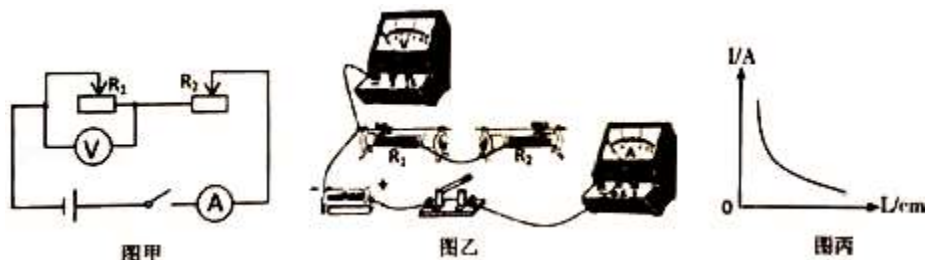
(3) 小车长 15.00cm，所以两个车长的距离 $s=15.00\text{cm}\times 2=30.00\text{cm}=0.3\text{m}$ ，所以小车的平均速度 $v=\frac{s}{t}=\frac{0.3\text{m}}{1.2\text{s}}=0.25\text{m/s}$ ；

(4) 已知木板长为 120.0cm，小车长 15.0cm，所以利用本实验提供的器材最多可测由静止释放到撞击金属挡板过程中平均速度的小车数量是 $\frac{120.0\text{cm}}{15.0\text{cm}}-1=7$ 个。

答案：

(1) 时间；(2) 大；大；(3) 0.25；(4) 7。

20. (5 分) 小明利用如图甲所示的电路做“探究电压一定时电流与电阻的关系”的实验，已知电源电压为 3V 且保持不变，滑动变阻器电阻丝的阻值与其长度成正比，部分实验装置已经接好，如图乙所示。



(1) 完成图乙未连接完整的实物图；

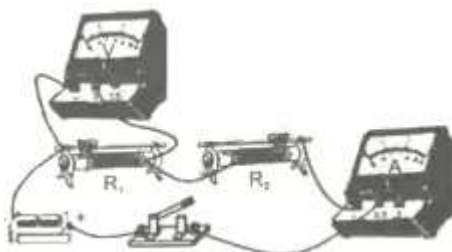
(2) 如图乙，小明先将 R_1 的滑片移至最左端，调节 R_2 使电压表示数为 2V，记录电流表的示数；之后将 R_1 的滑片向右移动，依次使滑动变阻器接入电路的长度为滑动变阻器总长度的 $\frac{3}{4}$ ，

$\frac{1}{2}$ ， $\frac{1}{4}$ ，每次移动 R_1 的滑片后，应向_____（填“左”或“右”）移动_____（填“ R_1 ”或“ R_2 ”）的滑片，使电压表示数为_____V，并记录各次移动后电流表示数。

(3) 根据实验数据，小明绘制了电流表的示数 I 与 R_1 接入电路的长度 L 的图象如图丙，根据该图象的变化趋势_____得到电压一定时电流与电阻成反比的结论（填“能”或“不能”）。

解析：本题考查的是探究电流与电压、电阻的关系实验。

(1) 电压表的正接线柱与滑动变阻器 R_1 的右接线柱相连，滑动变阻器 R_2 的右接线柱与电流表的负接线柱相连，如下图所示：



(2) 根据串联分压的特点可知，依次使滑动变阻器接入电路的长度为滑动变阻器总长度的 $\frac{3}{4}$ ，

$\frac{1}{2}$ ， $\frac{1}{4}$ ，每次移动 R_1 的滑片后，应向左移动 R_2 的滑片，

因该实验是探究电压一定时电流与电阻的关系，因此使电压表示数保持 2V；

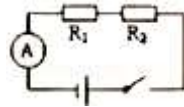
(3) 电阻不变时，电流与电压成正比，电压不变，电流与电阻成反比，该图象只能说明电流随电阻的增大而减小，而不能说明电压一定时电流与电阻成反比的结论。

答案：(1) 见上图；(2) 左； R_2 ；2；(3) 不能。

五、计算题(本题共 2 小题，每小题 5 分，共 10 分，每题要有计算过程和必要的文字说明)

21. (5 分) 如图所示的电路中，电源电压 $U=3V$ ， $R_1=2\Omega$ 闭合开关后，电流表读数为 0.5A，求：

- (1) R_1 在 1min 内产生的热量；
- (2) R_2 的阻值。



解析：本题考查的是焦耳定律的计算公式及其应用。

- (1) 应用焦耳定律可以求出 R_1 在 1min 内产生的热量；
- (2) 由串联电路特点与欧姆定律可以求出电阻阻值。

答案：

(1) R_1 在 $t=1\text{min}=60\text{s}$ 内产生的热量：

$$Q=I^2R_1t=(0.5\text{A})^2\times 2\Omega\times 60\text{s}=30\text{J};$$

(2) 由 $I=\frac{U}{R}$ 可知，电阻：

$$R=R_1+R_2=\frac{U}{I}=\frac{3\text{V}}{0.5\text{A}}=6\Omega,$$

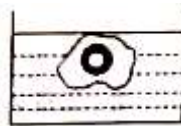
电阻 R_2 的阻值： $R_2=R-R_1=6\Omega-2\Omega=4\Omega$ ；

答：(1) R_1 在 1min 内产生的热量是 30J；

(2) R_2 的阻值是 4Ω 。

22. (5 分) 如图，将含有一空心铝球的冰块投入平底水槽中，冰块内空心铝球的体积 $V_{\text{铝}}=10\text{cm}^3$ ，当冰块(含空心铝球)悬浮时，排开水的体积 $V_{\text{排}}=45\text{cm}^3$ 。冰全部熔化后，浸没在水中的空心铝球沉入水底，已知冰的密度 $\rho_{\text{冰}}=0.9\times 10^3\text{kg/m}^3$ ，求：

- (1) 冰块(含空心铝球)在水中悬浮时的重力；
- (2) 空心铝球最终对水槽底部的压力大小。



解析：本题考查的是物体的浮沉条件及其应用；浮力大小的计算。

(1) 利用阿基米德原理可求冰块(含空心铝球)在水中的浮力，根据悬浮条件即可知道冰块(含空心铝球)在水中悬浮时的重力；

(2) 已知空心铝球的体积，即可求出冰的体积，利用 $G=mg=\rho Vg$ 求出冰的重力，然后求出空心铝球的重力；

利用阿基米德原理求出空心铝球在水中的浮力，最后根据力的平衡可知对水槽底部的压力。

答案：

(1) 冰块(含空心铝球)完全浸没时受到的浮力：

$$F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 45 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 0.45 \text{ N};$$

由于冰块(含空心铝球)处于悬浮, 则冰块(含空心铝球)重力 $G = F_{\text{浮}} = 0.45 \text{ N}$;

$$(2) \text{ 冰的体积 } V = V_{\text{排}} - V_{\text{铝}} = 45 \text{ cm}^3 - 10 \text{ cm}^3 = 35 \text{ cm}^3 = 35 \times 10^{-6} \text{ m}^3,$$

由 $\rho = \frac{m}{V}$ 和 $G = mg$ 得冰的重力:

$$G = mg = \rho_{\text{冰}} V g = 0.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 35 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 0.315 \text{ N};$$

$$\text{空心铝球的重力: } G_{\text{球}} = G - G_{\text{冰}} = 0.45 \text{ N} - 0.315 \text{ N} = 0.135 \text{ N};$$

由于空心铝球沉在底部, 则受到的浮力:

$$F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{铝}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 10 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 0.1 \text{ N};$$

$$\text{对水槽底部的压力: } F = G - F_{\text{浮}} = 0.135 \text{ N} - 0.1 \text{ N} = 0.035 \text{ N}.$$

答: (1) 冰块(含空心铝球)在水中悬浮时的重力为 0.45N;

(2) 空心铝球最终对水槽底部的压力大小为 0.035N。