

2015年山西省中考真题物理

一、选择题(每小题3分,共30分。在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求。)

1. 下列估测合理的是( )

- A. 我国国歌演奏一遍的时间约为5s
- B. 人步行的速度约为1.1m/s
- C. 一个普通中学生的重力约为50N
- D. 人感到舒适的气温约为39℃

解析: 本题考查的是重力大小的估测; 温度; 时间的估测; 速度与物体运动。

A、我国的国歌长度较小, 演奏一遍的时间在50s左右。故A不符合实际;

B、人正常步行的速度在4km/h= $4 \times \frac{1}{3.6}$ m/s $\approx 1.1$ m/s左右。故B符合实际;

C、中学生的质量在50kg左右, 受到的重力大约为G=mg=50kg $\times$ 10N/kg=500N左右。故C不符合实际;

D、人体正常体温在37℃左右, 感觉舒适的温度在23℃左右。故D不符合实际。

答案: B

2. 关于声现象, 下列说法正确的是( )

- A. 我们听到的声音是由物体振动产生的
- B. 声音在真空中传播速度比在固体中快
- C. 用大小不同的力敲鼓可以改变声音的音调
- D. 城市道路旁的隔音板是在人耳处减弱噪声

解析: 本题考查的是声音的产生; 声音在不同介质中的传播速度; 响度与振幅的关系; 防治噪声的途径。

A、声音是由物体的振动产生的, 选项说法正确;

B、声音不能在真空中传播, 选项说法错误;

C、用大小不同的力敲鼓可以改变声音的响度, 选项说法错误;

D、城市道路旁的隔音板是在传播过程中减弱噪声, 选项说法错误。

答案: A

3. “珍爱生命, 注意安全”是同学们日常生活中必须具有的意识。关于安全用电, 下列说法正确的是( )

- A. 保险丝熔断后, 可以用铜丝代替
- B. 发现有人触电, 直接用手把他拉开
- C. 有金属外壳的用电器, 其外壳要接地
- D. 家庭电路中, 开关连接火线或零线都可以

解析: 本题考查的是安全用电原则。

A、保险丝是用熔点低的材料制成的, 而铜的熔点高, 不能及时熔断, 故A错误;

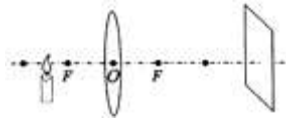
B、发现有人触电时, 应立即切断电源或用绝缘体把导线挑开, 不能直接用手拉开, 故B错误;

C、家用电器的金属外壳要接地, 防止金属外壳漏电, 发生触电事故, 故C正确;

D、从火线出来的线必须先接入开关, 再接入用电器, 这样能够起到防触电作用, 故D错误。

答案: C

4. 在探究凸透镜成像的实验中，当烛焰、凸透镜、光屏处于如图所示的位置时，恰能在光屏上得到一个清晰的像。应用这一成像原理的是（ ）



- A. 潜望镜
- B. 放大镜
- C. 照相机
- D. 投影仪

解析：本题考查的是凸透镜成像的应用。

A、潜望镜是根据平面镜成像的原理制成的。故 A 错误。

B、放大镜是根据物距小于焦距时，成正立、放大虚像的原理制成的，故 B 错误。

C、照相机是根据物距大于 2 倍焦距时，成倒立、缩小实像的原理制成的。此时像距小于物距。故 C 错误。

D、由图知，像距大于物距，所以此时成倒立、放大的实像，幻灯机、投影仪都是根据这个原理制成的。故 D 正确。

答案：D

5. 如图情景对应的说法错误的是（ ）



A.

春天花香四溢，这是扩散现象



B.

-200°C 液态空气，它是没有内能的



C.

水沸腾壶盖跳动，水蒸气对外做功



D.

下滑时有灼热感觉，做功改变物体内能

解析：本题考查的是扩散现象；内能的概念；做功改变物体内能。

A、春天，花香四溢是花香气分子不停运动的结果，属于扩散现象，故 A 叙述正确；

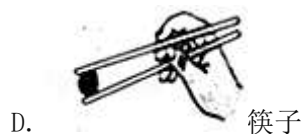
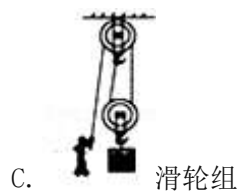
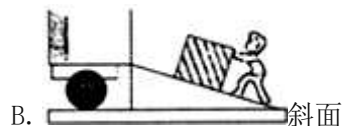
B、一切物体的分子都在不停地做无规则运动，所以一切物体具有内能，温度低的物体也具有内能，故 B 叙述错误；

C、水沸腾壶盖跳动，是水蒸气对壶盖做功，水蒸气的内能转化为壶盖的机械能，故 C 叙述正确；

D、在滑梯上下滑时有灼热感觉，是做功改变物体内能，故 D 叙述正确。

答案：B

6. 在生产生活中，如图所示的简单机械使用中，一定费力的是（ ）



解析：本题考查的是杠杆的分类。

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。

答案：D

7. 关于电磁现象，下列说法正确的是（ ）

A. 电磁铁的磁性强弱只与线圈中的电流大小有关

B. 电动机是根据电磁感应现象制成的

C. 通电导体在磁场中受力的方向跟电流方向、磁场方向有关

D. 闭合电路的部分导体在磁场中运动时，一定产生感应电流

解析：本题考查的是影响电磁铁磁性强弱的因素；磁场对通电导线的作用；直流电动机的原理；产生感应电流的条件。

A、在插入的铁芯一定的情况下，电磁铁的磁性强弱不但与电流大小有关，还与线圈的匝数有关。故 A 错误。

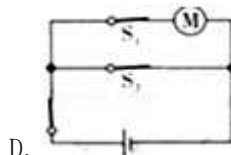
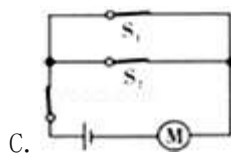
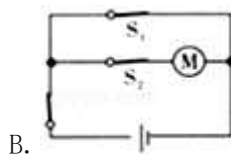
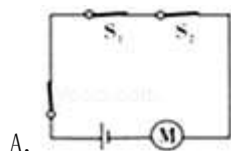
B、电动机是根据通电线圈在磁场中受力转动而制成的。故 B 正确。

C、通电导体在磁场中的受力方向不但和电流方向有关，还和磁场方向有关。故 C 正确。

D、闭合电路的一部分导体在磁场中运动时，不一定产生感应电流，只有切割磁感线运动时，能产生感应电流。故 D 错误。

答案：C

8. 电动自行车两刹车手柄中各有一只开关  $S_1$  和  $S_2$ 。在行驶中用任意一只手柄刹车时，该手柄上的开关立即断开，电动机停止工作。如图电路符合要求的是（ ）



解析：本题考查的是电路图设计。

由题意可知，开关  $S_1$  和  $S_2$  串联接在电路中，共同控制电动机的工作，故 A 符合题意，BCD 不符合题意。

答案：A

9. 在三个相同的烧杯里装入质量相等的甲、乙、丙三种不同的液体，把一支装有适量铁砂的平底试管先后放入这三个烧杯中，静止后如图所示。下列说法正确的是（ ）



- A. 试管在甲液体中受到的浮力最大
- B. 甲液体的密度最大
- C. 丙液体对烧杯底部的压强最小
- D. 试管在三种液体中排开液体的重力一样大

解析：本题考查的是物体的浮沉条件及其应用。

A、试管在三种液体中都漂浮，所以浮力都等于其重力，因此浮力相等，A 错误；

B、由  $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$  可知， $\rho_{液} = \frac{F_{浮}}{g V_{排}}$ ，浮力相等， $V_{排甲}$  最大，所以  $\rho_{甲}$  最小，B 错误；

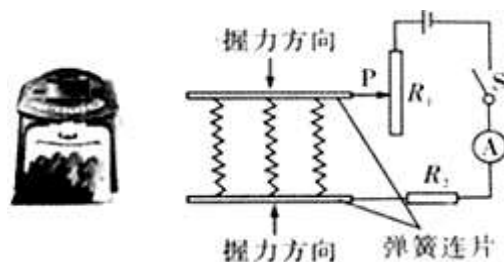
C、甲、乙、丙液体的质量相等，试管放入三种液体后，受到浮力相等，因此  $G_{排} = G_{管}$ ，可得三种液体对烧杯底的压力相等，由于  $p = \frac{F}{S}$  可知，压强相等，C 错误；

D、由 C 分析可知，试管在三种液体中排开液体的重力一样大，D 正确。

答案：D

10. 如图为一种握力计和它的工作原理示意图。电源电压恒定不变，握力显示表是由电流表改装而成，定值电阻  $R_2$  起保护电路作用，其电阻值为  $5 \Omega$ ，弹簧一端的滑片 P 在电阻  $R_1$  的最

上端时不施加力，移动到最下端时施加的力最大(弹簧的电阻不计)。该握力计测量范围为0~300N，电路中电流变化范围0.1~0.6A。则下列判断正确的是( )



- A. 握力 300N 时电路中电流为 0.6A
- B. 握力计工作电路的电源电压为 3V
- C.  $R_1$  连入电路阻值变化范围 0~30  $\Omega$
- D.  $R_2$  消耗的最小功率为 0.5W

解析：本题考查的是欧姆定律的应用；电功率的计算。

由图示电路图可知，两电阻串联接入电路，电流表测电路电流；

A、由图示电路图可知，握力最大为 300N 时，滑动变阻器阻值全部接入电路，电路总电阻最大，由欧姆定律可知，电路电流最小，由题意可知，此时电路电流为 0.1A，故 A 错误；

B、由图示电路图可知，滑动变阻器接入电路的阻值最小为零时，只有  $R_2$  接入电路，电路电阻最小，电路电流最大，为 0.6A，由  $I=\frac{U}{R}$  可知，电源电压： $U=U_2=I_{\text{最大}}R_2=0.6A \times 5\Omega=3V$ ，故 B 正确；

C、滑动变阻器阻值全部接入电路时，电路电流为 0.1A，由  $I=\frac{U}{R}$  可知， $R=R_1+R_2=\frac{U}{I_{\text{最小}}}=\frac{3V}{0.1A}=30\Omega$ ，滑动变阻器最大阻值： $R_1=R-R_2=30\Omega-5\Omega=25\Omega$ ， $R_1$  连入电路阻值变化范围 0~25  $\Omega$ ，故 C 错误；

D、 $R_2$  消耗的最小功率  $P=I_{\text{最小}}^2R_2=(0.1A)^2 \times 5\Omega=0.05W$ ，故 D 错误。

答案：B

## 二、填空题(每空 1 分，共 10 分)

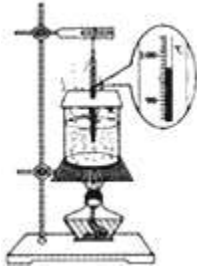
11. (2 分) 英国物理学家\_\_\_\_\_ (做了大量的实验，于 1840 年最先精确地确定了电流产生的热量跟电流、电阻和通电时间的关系，其计算公式是\_\_\_\_\_ (，这一发现发展了电热学理论，为电热应用做出了杰出的贡献。

解析：本题考查的是焦耳定律。

英国物理学家焦耳做了大量实验，于 1840 年最先精确地确定了电流产生的热量跟电流、电阻和通电时间的关系，得出  $Q=I^2Rt$ 。为了纪念他做出的贡献，人们将他的名字命名为热量(能量)的单位。

答案：焦耳； $Q=I^2Rt$ 。

12. (2 分) 如图所示是做“观察水沸腾”实验时的现象，通过现象可以判定水\_\_\_\_\_ (选填“正在”或“没有”)沸腾；杯口冒出“白气”，这是水蒸气\_\_\_\_\_ (填物态变化名称)形成的。



解析：本题考查的是沸腾及沸腾条件；液化及液化现象。

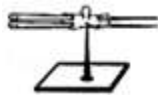
由图知，

烧杯的水中有大量气泡冒出，是水正在沸腾；

烧杯中是水沸腾成为水蒸气向上运动，烧杯上方空气温度较低，这些水蒸气遇冷液化产生小水滴，形成“白气”。

答案：正在；液化。

13. (2分) 小明同学用硬纸板和大头针制作底座，把两根缝衣针磁化后，穿过按扣的两个孔，放在底座的针尖上，就制成了一个如图所示的指南针。指南针能指南北说明地球周围存在着\_\_\_\_\_ (该指南针静止后，针尖指南方，则针尖是指南针的\_\_\_\_\_ ((选填“N”或“S”)极。



解析：本题考查的是地磁场。

地球是一个大磁体，指南针指南北的原因是由于受到了地磁场的作用；指南针静止时，指南的一端是磁体的南(S)极；指向北的一端是磁体的北(N)极，针尖指南，所以针尖是S极。

答案：磁场；S。

14. (2分) 小明观看了中国运动员在索契冬奥会自由式滑雪比赛中获得银牌的全过程。比赛中运动员从雪山顶峰风驰电掣般下滑，她的\_\_\_\_\_能转化为动能。小明查阅资料，还发现滑雪速度快的另一个原因：滑雪运动中，当滑雪板压在雪上时会把雪内的空气压挤出来，在滑雪板与雪地间形成了一个暂时的“气垫”，从而\_\_\_\_\_ ((选填“增大”或“减小”) 雪地对滑雪板的摩擦。

解析：本题考查的是动能和势能的转化与守恒；增大或减小摩擦的方法。

(1) 滑雪者从雪山顶峰向下运动过程中，高度减小，所以重力势能减少，速度变大，所以动能增加，这一过程中，重力势能转化为动能；

(2) 滑雪板可以轻易在雪地上滑行，是因为滑雪板与雪地之间形成气垫，相当于采用了使接触面相分离的方法，减小了滑雪板与雪地的摩擦。

答案：重力势；减小。

15. (2分) 如图所示是现在家庭常用的电子式电能表表盘，表盘上标有  $3200\text{imp}/(\text{kW}\cdot\text{h})$ ，表示每消耗  $1\text{kW}\cdot\text{h}$  的电能，指示灯闪烁 3200 次。小明将某家用电器单独接在该电能表上正常工作 6min，电能表指示灯闪烁了 320 次。该家用电器的额定功率是\_\_\_\_\_W，则这个家用电器可能是\_\_\_\_\_ ((选填“电热水壶”、“台灯”或“电视机”)。



解析：本题考查的是电能表参数的理解与电能的求法。

$$\text{用电器消耗的电能：} W = \frac{320}{3200} \text{ kW} \cdot \text{h} = 0.1 \text{ kW} \cdot \text{h},$$

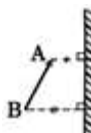
$$\text{用电器功率：} P = \frac{0.1 \text{ kW} \cdot \text{h}}{\frac{6}{60} \text{ h}} = 1 \text{ kW} = 1000 \text{ W};$$

因此该用电器是电热水器。

答案：1000；电热水器。

### 三、作图与简答题(6分)

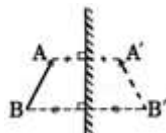
16. (2分) 根据平面镜成像特点，在图中画出物体 AB 在平面镜中所成的像。



解析：本题考查的是平面镜成像的相关作图。

先根据像与物关于平面镜对称作出端点 A、B 在平面镜中的像点 A'、B'，用虚线连接 A'、B' 即为物体 AB 在平面镜中所成的像。

答案：如图所示



17. (4分) 阅读小资料：生活中的小窍门无处不在。例如，锤子中的锤头变松了，可以用撞击锤柄下端的方法，使锤头紧套在锤柄上(如图所示)，反复几次会套得更牢。

阅读上述小资料，请在小组合作学习交流中，给小组其他同学解释“使锤头紧套在锤柄上”所包含的物理道理。



解析：本题考查的是惯性。

本题考查的是应用惯性知识解释生活中现象的步骤是：先分析物体的原来的运动状态，当受到力的作用，物体的一部分的运动状态发生了改变，没受到力的那部分由于惯性要保持原来的运动状态。

答案：因为锤头与柄原来都向下运动，锤柄撞在板凳上时受到阻力作用，改变了它的运动状态，由运动变为静止，而锤头由于惯性，仍保持原来运动状态，继续向下运动，这样反复几次，锤头就紧套在锤柄上了。

#### 四、实验与探究题(共 24 分)

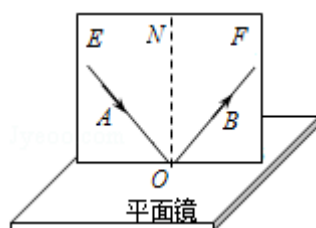
18. (4 分) 如图是小明探究光的反射规律的实验装置，在平面镜上放置一块硬纸板，纸板由可以绕 ON 转折的 E、F 两部分组成。

(1) 要使入射光和其反射光的径迹同时在纸板上出现，你认为纸板与平面镜的位置关系是\_\_\_\_\_ (选填“垂直”或“不垂直”)。实验时，从纸板前不同的方向都能看到光的径迹，这是因为光在纸板上发生了\_\_\_\_\_反射。

(2) 小明让一束光沿 AO 贴着纸板 E 射到平面镜上，在纸板 F 上会看到反射光 OB 的径迹。三次改变入射角的大小，实验所测得数据如表所示。他根据表中数据得出的结论和其他同学的结论并不一致。请你分析小明测量实验数据过程中出现的问题可能是\_\_\_\_\_。

实验次数	入射角	反射角
1	20°	70°
2	30°	60°
3	50°	40°

(3) 三次实验中，总能在纸板上观察到入射光和反射光的径迹。由此小明得出结论：“在反射现象中，反射光线、入射光线和法线都在同一平面内”。请你评估小明的做法是否合理并说明理由：\_\_\_\_\_。



解析：本题考查的是光的反射定律。

(1) 要使入射光线和其反射光线的径迹同时在纸板上出现，则法线必须与平面镜垂直，并且反射光线、入射光线和法线必须在同一平面内，因此纸板与平面镜的位置关系必垂直；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；

(2) 根据反射定律，反射角等于入射角，反射角是反射线与法线的夹角，入射角是入射线与法线的夹角，当入射角分别为 20°、30°、50° 时，反射线与法线的夹角，即反射角也应分别是 20°、30°、50°，而 70°，60°，40° 正好是反射光线与镜面的夹角，所以是把反射光线与镜面的夹角当成了反射角。

(3) 不合理。实验中要探究反射光线、入射光线是否在同一平面内，应将纸板 F 沿法线方向折转，再次观察纸板上是否还能看到反射光。

答案：(1) 垂直；漫；

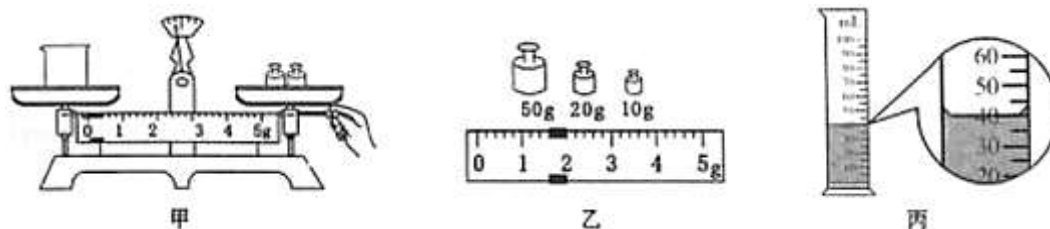
(2) 把反射光线与镜面的夹角当成了反射角；

(3) 不合理。应将纸板 F 沿法线方向折转，再次观察纸板上是否还能看到反射光。

19. (7 分) 小明妈妈为家里自酿了很多红葡萄酒，小明想知道自酿葡萄酒的密度。于是和学习小组的同学们一起利用天平、量筒进行测量。他们的操作如下：



- (1) 将天平放在\_\_\_\_\_上，游码拨至标尺左端\_\_\_\_\_处，并调节天平平衡。  
 (2) 用天平测量空烧杯的质量，如图甲是小明测量过程中的情景，他的错误是\_\_\_\_\_。纠正错误后，测得空烧杯的质量是 41.6g。



- (3) 取适量的葡萄酒倒入烧杯中，用天平测葡萄酒和烧杯的总质量，天平平衡时，右盘中砝码及游码的位置如图乙所示，其总质量为\_\_\_\_\_g。  
 (4) 将烧杯中的葡萄酒全部倒入量筒中(如图丙所示)，则量筒中葡萄酒的体积是\_\_\_\_\_cm<sup>3</sup>。根据测量数据计算出葡萄酒的密度是\_\_\_\_\_g/cm<sup>3</sup>。  
 (5) 分析上述方法，测出葡萄酒的密度会偏\_\_\_\_\_ (选填“大”或“小”)。

解析：本题考查的是液体的密度测量实验。

- (1) 把天平放到水平台上，游码移到标尺左端的零刻度线。  
 (2) 由图甲可以看出，在测量的过程中，调节平衡螺母，这是错误的。  
 (3) 用天平葡萄酒和的总质量时，砝码总质量是 50g+20g+10g=80g，游码对应的刻度值是 1.6g，所以读数为 80g+1.6g=81.6g。  
 (4) 由甲图知，量筒的分度值为 5ml，所以葡萄酒的体积为 40ml，即为 40cm<sup>3</sup>。  
 又因为烧杯的质量为 41.6g，所以葡萄酒的质量为 81.6g-41.6g=40g。

葡萄酒的密度为：
$$\rho = \frac{40\text{g}}{40\text{cm}^3} = 1\text{g/cm}^3,$$

(5) 当将烧杯中的葡萄酒倒入量筒中时，烧杯壁上会附着着一定量的葡萄酒，从而使体积测量的数值偏小，这样得出的密度值就偏大。

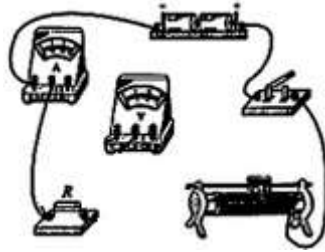
答案：(1) 水平台；零刻度线；(2) 在测量过程中调节平衡螺母；(3) 81.6；(4) 40；1；(5) 大。

20. (6分) 在“测量定值电阻阻值”的实验中：

- (1) 如图是小明连接的部分实物图，请你用笔画线代替导线，帮助小明将图中的实物连接完整。  
 (2) 同桌的小红连接电路，刚连接完最后一根导线，电压表、电流表都有示数，出现这一现象的原因是\_\_\_\_\_。  
 (3) 请你为实验需要测量和计算的物理量，画出一个实验数据记录表格。

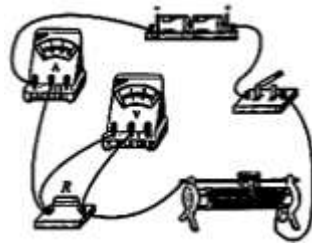
次数	电压 U/V	电流 I/A	电阻 R/Ω	电阻平均值 R/Ω
1				
2				
3				

- (4) 利用该实验电路还可以进行的实验有\_\_\_\_\_。



解析：本题考查的是伏安法测电阻的探究实验。

(1) 将滑动变阻器的左上接线柱与待测电阻右接线柱串联，电源是两节电池，电压表选择 0~3V 量程，然后将电压表并联在待测电阻两端，电路图如图所示。



(2) 刚连接完最后一根导线，电压表、电流表都有示数，说明电路是通路，这是由于连接电路时没有断开开关造成的；

(4) 该实验电路除了可以“测量定值电阻阻值”外，还可以进行的实验有：测电阻的电功率。

答案：(1) 见上图；(2) 连接电路时没有断开开关；(4) 测电阻的电功率。

21. 大课间活动，男女同学分组进行篮球投篮比赛，小明发现男、女组的篮球落地后都会反弹，但反弹的高度却不同。篮球由静止开始下落，反弹的高度与哪些因素有关呢？“三人行”研究性学习小组的同学们对这个问题进行了讨论，提出了不同猜想。

猜想 1：篮球反弹的高度可能与篮球的型号有关

猜想 2：篮球反弹的高度可能与下落的高度有关

猜想 3：篮球反弹的高度可能与地面的材料有关

于是，小组同学们用两只充气的#7(标准男子)、#6(标准女子)篮球及刻度尺，在水泥地面和木质地面上进行了实验。通过实验得到的实验数据如表所示，请你参与到研究性学习小组中，一起完成下列问题。

实验序号	球的型号	下落高度/cm	地面材料	反弹高度/cm
1	#7	120	木质	80
2	#7	120	水泥	90
3	#7	150	水泥	110
4	#6	120	木质	80

(1) 要验证猜想 2，需要选用实验序号为\_\_\_\_\_的两组数据进行分析。

(2) 分析四组实验数据，得到的结论是：篮球反弹的高度与下落高度和\_\_\_\_\_有关，与\_\_\_\_\_无关。

解析：本题考查的是控制变量法与探究性实验方案。

(1) 要探究篮球反弹的高度与下落高度的关系，就要保证地面材料和篮球型号相同，让下落高度不同，2 和 3 符合题意；

(2) 通过分析 1 和 2 可知，在篮球型号、下落高度一定时，地面材料不同，篮球的反弹高度是不同的，说明篮球的反弹高度与地面材料有关；

通过分析 2 和 3 可知,在篮球型号、地面材料一定时,下落高度越大,篮球的反弹高度越大,说明篮球的反弹高度与下落高度有关;

通过分析 1 和 4 可知,在地面材料、下落高度一定时,篮球型号不同,篮球的反弹高度是相同的,说明篮球的反弹高度与篮球型号无关。

由以上分析可得:篮球反弹的高度与下落高度和地面材料有关,与球的型号无关。

答案:(1)2、3;(2)地面材料;球的型号。

22. (4 分)影响水蒸发快慢的因素有水的温度、水的表面积和水表面上方空气的流动速度。

请你利用生活中的物品设计一个实验,对影响水蒸发快慢的其中一个因素进行探究,并完成下列自主学习活动报告,在小组内进行展示交流。

(1)写出你选用的物品:\_\_\_\_\_。

(2)简述实验过程及现象:\_\_\_\_\_。

(3)得到的结论:\_\_\_\_\_。

解析:本题考查的是影响蒸发快慢的因素。

物品:两个相同的碗、保鲜膜、水、勺子;

(2)实验过程:在两个相同的碗中用勺子加入等质量的水,把其中一个碗用保鲜膜封住口,并将两个碗放在通风的过道里,过一段时间后,比较两个碗中水量的变化。

现象:观察到没有封口的碗里水变干,而封口的碗里仍有水;

(3)结论:在水的温度和表面积相同时,水面上方空气流动速度越快,水蒸发越快。

答案:(1)两个相同的碗、保鲜膜、水、勺子;

(2)在两个相同的碗中用勺子加入等质量的水,把其中一个碗用保鲜膜封住口,并将两个碗放在通风的过道里,过一段时间后,比较两个碗中水量的变化。

现象:观察到没有封口的碗里水变干,而封口的碗里仍有水;

(3)在水的温度和表面积相同时,水面上方空气流动速度越快,水蒸发越快。

五、计算题(共 10 分。解题过程要有必要的文字说明、计算公式和演算步骤,只写最后结果不得分)

23. (5 分)空气污染已成为全世界城市居民生活中一个无法逃避的问题,治理污染,人人有责,节能减排,从我做起。如图是小明家购置的新型能源轿车。假期全家驾车从太原到西安游玩,爱钻研的小明不仅收集了如表所示的相关数据,并且还记录了轿车在高速公路上匀速行驶 90km 所用时间为 1h。求:

(1)轿车(空载)停放在水平地面时对地面的压强( $g$  取  $10\text{N/kg}$ );

(2)轿车在 1h 内牵引力做功的功率。

轿车质量(kg)	1050
车轮与地面接触总面积( $\text{m}^2$ )	0.15
太原到西安距离(km)	600
行车 15km 耗天然气量( $\text{m}^3$ )	1
匀速行驶时牵引力(N)	2000



解析：本题考查的是压强的大小及其计算；功率的计算。

本题考查的是(1)轿车静止时对水平地面的压力和自身的重力相等，根据 $G=mg$ 求出其大小，

再根据 $p=\frac{F}{S}$ 求出对地面的压强；

(2)首先利用速度公式变形求出轿车 1h 通过的路程，然后利用  $W=Fs$  求出匀速行驶 1km 牵引

力所做的功，再利用  $P=\frac{W}{t}$  计算功率。

答案：(1)轿车静止时对地面的压力：

$$F=G=mg=1050\text{kg}\times 10\text{N/kg}=1.05\times 10^4\text{N},$$

对地面的压强：

$$p=\frac{F}{S}=\frac{1.05\times 10^4\text{N}}{0.15\text{m}^2}=7\times 10^4\text{Pa};$$

(2)由  $v=\frac{s}{t}$  得，轿车 1h 通过的路程：

$$s=vt=90\text{km/h}\times 1\text{h}=90\text{km},$$

匀速行驶 1km 牵引力所做的功：

$$W=Fs=2000\text{N}\times 9\times 10^4\text{m}=1.8\times 10^8\text{J},$$

牵引力做功的功率：

$$P=\frac{W}{t}=\frac{1.8\times 10^8\text{J}}{1\times 3600\text{s}}=5\times 10^4\text{W}.$$

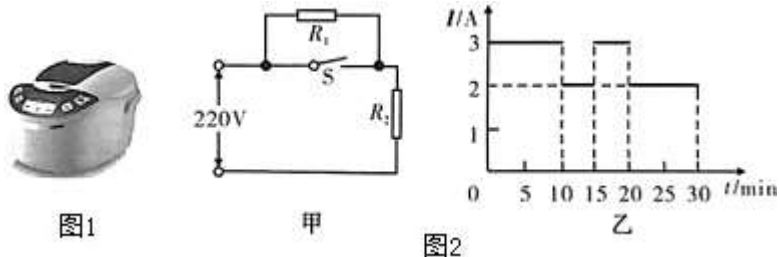
答：(1)轿车(空载)停放在水平地面时对地面的压强为  $7\times 10^4\text{Pa}$ ；

(2)轿车在 1h 内牵引力做功的功率为  $5\times 10^4\text{W}$ 。

24. (5分)几千年来中国的厨艺最讲究的就是“火候”二字。现在市面上流行如图 1 所示的新型电饭锅，采用了“聪明火”技术，电脑智能控温、控压，智能化控制食物在不同时间段的温度，以得到最佳的口感和营养，其简化电路如图 2 甲所示。 $R_1$  和  $R_2$  均为电热丝，S 是自动控制开关。把电饭锅接入 220V 的电路中，用电饭锅的“聪明火”煮米饭，电饭锅工作时的电流随时间变化的图象如图 2 乙所示。

(1)求电热丝  $R_2$  的阻值(计算结果保留一位小数)；

(2)这个电饭锅在 0-15min 把质量为 1.1kg 的米饭由  $20^\circ\text{C}$  加热到  $100^\circ\text{C}$ ，求电饭锅在这段时间内加热的效率 [ $c_{\text{米饭}}=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$ ]。



解析：本题考查的是电功与热量的综合计算。

(1)当开关 S 闭合时，电路中  $R_1$  短路， $R_2$  单独工作，由乙图得到电流，利用欧姆定律求出  $R_2$  的阻值：

(2) 利用吸热公式求出米饭吸收的热量，结合图乙曲线求出电饭锅在 0-15min 消耗的电能，根据效率公式求出加热效率。

答案：(1) 当开关 S 闭合时， $R_1$  短路， $R_2$  单独工作，电路中电阻最小处于加热状态，由图乙可知此时的电流为  $I=3A$ ，

$$\text{由 } I=\text{得：} R_2=\frac{220V}{3A}\approx 73.3\Omega；$$

(2) 米饭吸收的热量为： $Q=cm\Delta t=4.2\times 10^3J/(kg\cdot ^\circ C)\times 1.1kg\times (100^\circ C-20^\circ C)=3.696\times 10^5J$ ，  
0~15min 消耗的电能为：

$$W_{\text{总}}=W_1+W_2=UI_1t_1+UI_2t_2=220V\times 3A\times 10\times 60s+220V\times 2A\times 5\times 60s=5.28\times 10^5J，$$

$$\text{电饭锅的加热效率为：} \eta=\frac{Q}{W_{\text{总}}}\times 100\%=\frac{3.696\times 10^5J}{5.28\times 10^5J}\times 100\%=70\%。$$

答：(1) 求电热丝  $R_2$  的阻值  $73.3\Omega$ ；

(2) 电饭锅在这段时间内加热的效率 70%。