

## 2016 年内蒙古呼和浩特市中考真题物理

一、选择题(本题包括 10 小题，共 22 分，前 8 个题为单选题，每题 2 分，后两个小题为多选题，每题 3 分)

1. 炎炎夏日，考场如火，细心的监考老师轻轻地地教室地面上洒了些水，不一会儿，考生们就有凉爽、舒适的感觉.对于这一现象所蕴含的物理知识，下列说法中正确的是( )

- A.利用了水的蒸发、吸收热量
- B.利用了水的沸腾、吸收热量
- C.利用了水的汽化，放出热量
- D.利用了水的液化，吸收热量

解析：在教室内洒一些水会觉得凉快些，这是因为水会发生蒸发，蒸发过程中吸热，导致气温降低，所以感觉凉爽。

答案：A

2.自然界中有许多有趣的光现象，下列光现象中，属于光沿直线传播的是( )

- A.空游泳池中注水后，看起来变浅了
- B.平静的湖面上倒映着岸边的景物
- C.开凿隧道时，工人们用激光束引导掘进机
- D.雨后的天空中，出现了一道彩虹

解析：A、注满水的游泳池，池底看起来变浅了，是由于光从水中斜射入空气中时，发生折射，故 A 不符合题意；

B、平静的水面能形成岸上景物清晰的像，是利用了光的反射，故 B 不符合题意；

C、开凿隧道用激光束引导掘进机，使掘进机沿直线前进，是利用光沿直线传播，故 C 符合题意；

D、雨后彩虹，是光的色散现象，是由光的折射形成的；故 D 不符合题意。

答案：C

3.如图所示，下列说法中错误的是( )



- A.这是模拟奥斯特实验的一个场景
- B.图示实验说明了通电导线周围存在磁场
- C.将电池正负极对调后，重新闭合电路，小磁针偏转方向改变
- D.将图中导线断开，小磁针 N 极将指向地磁的北极

解析：A、据图可知，该实验是用于模拟奥斯特实验的一个场景，故 A 正确；

B、该实验中，若给导线通电，下面的小磁针会转动，即说明通电导线周围存在着磁场，故 B 正确；

C、由于磁场的方向与电流的方向有关，所以将电池正负极对调后，重新闭合电路，小磁针偏转方向改变，故 C 正确；

D、将图中导线断开，小磁针由于地磁的缘故，即 N 极将指向地理的北极，而不是地磁的北极，故 D 错误。

答案：D

4.下列估测的数据中，最接近实际的是( )

- A.“PM2.5”是指大气中直径大于 2.5mm 的细颗粒物
- B.目前为止，人类奔跑的速度最快可达到约 40km/h
- C.正常情况下，用停表测量，人的脉搏每跳动 10 次所用时间约为 45s
- D.普通教室的高度约为 65dm

解析：A、PM2.5 指空气中直径等于或小于 2.5 $\mu$ m 的固态可吸入颗粒物.此选项不符合实际；

B、目前为止，人类奔跑的速度最快可达到约 10m/s=36km/h，与 40km/h 接近，故此选项符合实际；

C、正常情况下，用停表测量人的脉搏时，1min 跳动大约 60 次，因此每跳动 10 次所用时间约为 10s，故此选项不符合实际；

D、普通教室的高度约为 3.3m=33dm，故此选项不符合实际。

答案：B

5.下列关于信息、能源及可持续发展，判断正确的是( )

- A.电磁波与声波都可以在真空中传播
- B.手机之间信息的传递是电磁波在空中的传播来完成的
- C.质量较大的原子核发生分裂能释放出惊人的能量，人类由此制成核电站，有百利而无一害
- D.电磁波在真空中的传播速度为  $3\times 10^4$ km/s

解析：A、声音不能在真空中传播.故 A 错误；

B、手机就是靠电磁波来传递信息的，故 B 正确；

C、质量较大的原子核分裂时释放的巨大核能可制成核电站，核电站的建成利大于弊，但核污染是大问题，故 C 错误；

D、电磁波在真空中的速度等于光速  $c=3\times 10^8$ m/s，故 D 错误。

答案：B

6.关于声的知识，下列说法正确的是( )

- A.声音既可以传递信息，又可以传递能量
- B.噪声扰民主要是因为其音调太高
- C.声音在 15 $^{\circ}$ C 的空气中，传播速度约为 1500m/s
- D.超声波在空气中比次声波传播速度大

解析：A、声波既可以传递信息，也可以传播能量具有能量，如利用 B 超对孕妇做常规检查，是利用声波传递信息；外科医生可以利用超声波振动除去人体内的结石，是利用声波能够传递能量，故 A 正确；

B、巨大的噪声主要是因为它发出声音的响度大，故 B 错误；

C、在 15 $^{\circ}$ C 的空气中声音的传播速度是 340m/s，故 C 错误；

D、在同种介质中超声波与次声波传播速度相同，故 D 错误。

答案：A

7.下列有关电的知识判断,不正确的是( )

- A.自然界只有两种电荷,正电荷和负电荷
- B.电子带负电,所带电荷量为  $1.6 \times 10^{-19} \text{C}$
- C.能导电的物体叫做导体,不能导电的物体叫做绝缘体
- D.一个氦原子,其核中有2个正电荷,其核外有2个电子

解析: A、自然界的电荷只有两种:正电荷和负电荷。选项正确;

B、在各种带电微粒中,电子所带电荷量是最小的,为  $1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ 。此选项正确;

C、导体容易导电,绝缘体不容易导电,导体与绝缘体没有严格的界线,因此用“能或不能”导电来辨别它们是不合适的。选项错误;

D、氦是2号化学元素,在其原子核中有2个质子(即有2个正电荷),核外有2个带负电的电子。此选项正确。

答案: C

8.以下说法正确的是( )

- A.投篮时,篮球离手后继续飞向篮筐是因为篮球受推力的作用
- B.手握水杯静止在空中,水杯只受重力、摩擦力这两个力的作用
- C.太阳东升西落,说明无论以什么物体为参照物,它都是运动的
- D.以卵击石,虽然卵破,但卵对石头的力与石头对卵的力大小相等

解析: A、因为任何物体都有惯性,所以当篮球离开手后由于惯性会继续在向上运动,故A错误;

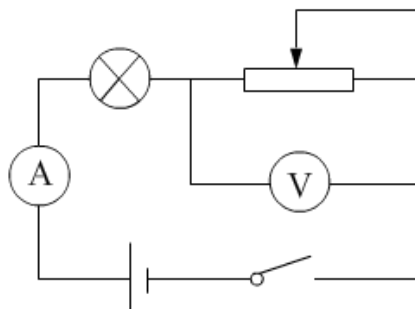
B、手握有水的水杯静止在空中,则受力平衡,分析可知,水杯受到竖直向下的重力和竖直向上的静摩擦力作用,此外,杯内的水有重力,会对杯子产生压力,在这几个力的作用下,水杯保持平衡状态,故B错误;

C、物体的运动和静止是相对的,研究同一物体的运动状态,如果选择不同的参照物,得出的结论可以不同,如果选择与太阳东运动方向和速度都相同的物体为参照物,它就是静止的,故C错误;

D、以卵击石,鸡蛋对石头的作用力与石头对鸡蛋的作用力是一对相互作用的力,大小相等,方向相反,故D正确。

答案: D

9.(多选)如图所示,小宇同学在“量小灯泡电功率”实验中,将电压表并在了滑动变阻器两端,闭合开关,发现电路存在故障,并作如下分析,下列判断正确的是( )



- A.若灯不亮,电压表有示数,电路故障可能是灯泡断路
- B.若灯不亮,电流表有示数,电路故障可能是灯泡短路

C.若灯不亮，两表都有示数，电路故障可能是滑动变阻器短路

D.若灯不亮，电压表有示数，电路故障可能是滑动变阻器断路

解析：A、若灯不亮，则电路故障可能为灯泡短路或电路某处断路；电压表有示数，说明电压表与电源两极连通，因此电路故障为灯泡短路，或变阻器断路，故 A 错误；

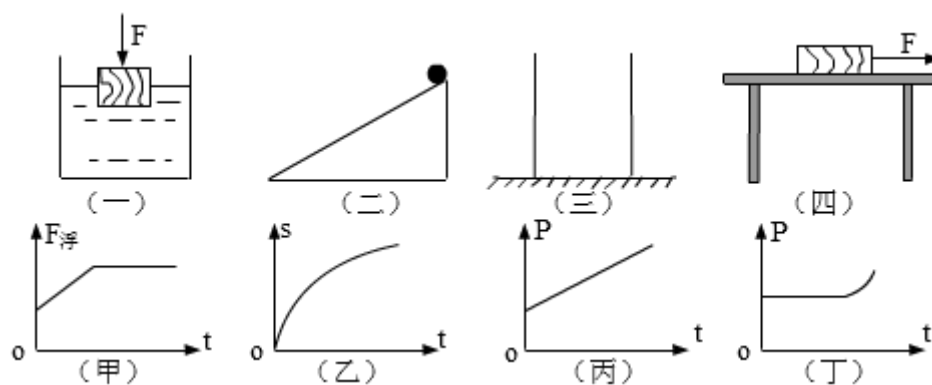
B、若灯不亮，则电路故障可能为灯泡短路或电路某处断路；电流表有示数，说明电路为通路，因此电路故障为灯泡短路，故 B 正确；

C、若灯不亮，则电路故障可能为灯泡短路或电路某处断路；电流表有示数，说明电路为通路，电压表有示数，说明电压表与电源两极连通，因此电路故障可能为灯泡短路，故 C 错误；

D、若灯不亮，则电路故障可能为灯泡短路或电路某处断路；电压表有示数，说明电压表与电源两极连通，因此电路故障为滑动变阻器断路，故 D 正确。

答案：BD

10.(多选)如图所示，下列判断正确的是( )



A.如图(一)所示，静止漂浮在水面的木块，现施加一个竖直向下的力使木块缓缓匀速沉入水底，在这个过程中，木块受到的浮力随时间变化规律如图甲所示

B.如图(二)所示，小球从光滑斜面顶端由静止向下运动，在向下运动过程中，小球与出发点的距离随时间变化规律如图乙所示

C.如图(三)所示，静止在水平桌面上质量为  $m$  的水杯，现向杯中匀速缓慢注水，从注水开始到注满的过程中，水杯对桌面的压强随时间变化规律如图丙所示

D.如图(四)所示，质地均匀的长方体木块在水平向右的拉力  $F$  作用下，匀速向右移动，从图示位置开始至木块有  $\frac{1}{3}$  离开桌面为止，木块对桌面的压强随时间变化规律如图丁所示

解析：A、如图(一)所示，施加一个竖直向下的力使木块缓缓匀速沉入水底，在这个过程中，木块排开水的体积先变大、后不变，受到的浮力先变大、后不变，受到的浮力随时间变化规律如图甲所示，故 A 正确；

B、如图(二)所示，小球从光滑斜面顶端由静止向下运动，在向下运动过程中，小球做加速运动，相同时间内通过的距离逐渐变大；而图乙中，小球与出发点的距离随时间变化规律是相同时间内通过的距离逐渐变小( $s$  随  $t$  的变化越来越缓慢)，故 B 错；

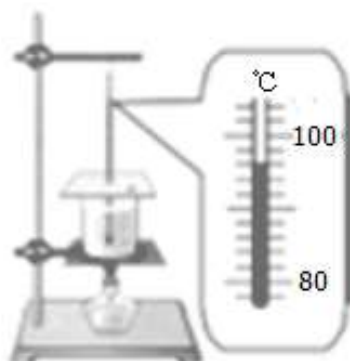
C、如图(三)所示，当还没有注水时水杯对桌面有一定的压强(不为 0)，向杯中匀速缓慢注水，从注水开始到注满的过程中，深度逐渐增大，水杯对桌面的压强逐渐增大，符合如图丙反映的规律，故 C 正确；

D、如图(四)所示，从图示位置开始一段时间内，压力不变、受力面积不变，压强不变；当木块的一部分离开桌面后，压力不变、受力面积变小，压强变大；所以整个过程中，木块对桌面的压强先不变、后变大，符合如图丁反映的规律，故 D 正确。

答案：ACD

## 二、实验题(本题包括 4 小题，每小题 3 分，共 12 分)

11.徐老师和同学们在实验室做探究“水沸腾时温度变化特点”的实验时，观察到水沸腾时温度计示数如图所示，则所测水的沸点为\_\_\_\_\_的原因可能是该处大气压\_\_\_\_\_标准大气压(选填“大于”、“小于”或“等于”)；开始实验时烧杯内最好装入热水，这样做的好处是\_\_\_\_\_。



解析：由图知，此温度计的分度值是  $1^{\circ}\text{C}$ ，所以此时温度计的示数是  $98^{\circ}\text{C}$ ，即水的沸点是  $98^{\circ}\text{C}$ ；因为液体的沸点跟气压的大小有关，标准大气压下，水沸腾时的温度是  $100^{\circ}\text{C}$ ，所以该实验环境的气压小于 1 标准大气压；实验时烧杯中装入热水，好处是可以节省时间。

答案：98 小于 节约时间

12.如图所示，在探究平面镜成像特点的实验中，为使实验的效果更好，实验室内光线应\_\_\_\_\_一些(选填“强”或“弱”)；实验中某同学将玻璃板及点燃的蜡烛放置好后，在玻璃板另一侧移动未点燃的蜡烛，观察到未点燃的蜡烛与点燃蜡烛的像重合时，记录下了物、像、镜的位置，接下来的操作应是\_\_\_\_\_ (选填“理实验器材”“变蜡烛位置多次实验”)，实验结束后同学们发现像与物对应点的连线与镜面\_\_\_\_\_。

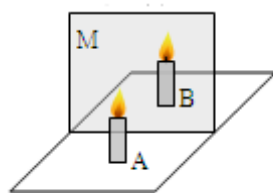


图 1

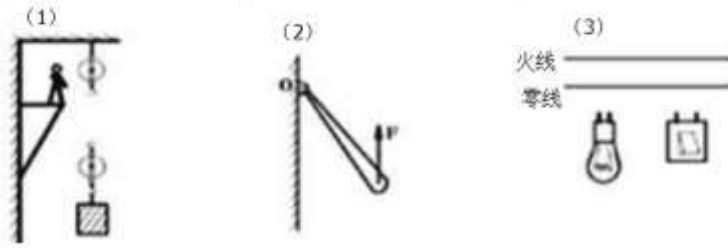
解析：(1)蜡烛点燃时比较亮，在较弱的环境中，烛焰和环境的对比度比较大，烛焰的像会更清晰。

(2)一次实验不具备代表性，应采取同样的实验方案多做几次，避免实验现象的偶然性，才能保证结论的正确.所以应改变蜡烛位置多次实验。

(3)连接物体和物体的像点，发现物像连线和镜面垂直，物像到镜面的距离相等。

答案：弱 改变蜡烛位置多次实验 垂直

13.请按要求作图:



(1)请在图(1)中画出重物上升,最省力的绕线方法;

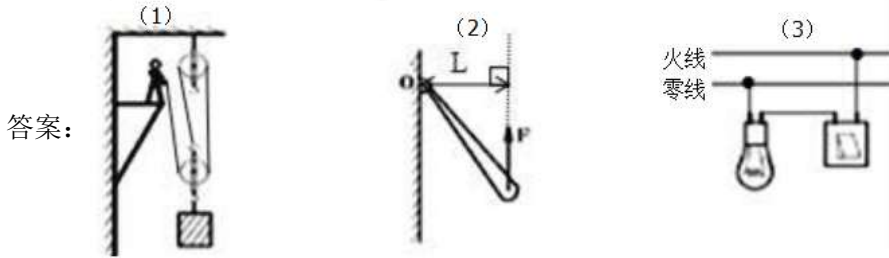
(2)如图(2),木棒在力F的作用下静止,画出力F关于O点的力臂;

(3)如图(3),请将图中的灯、开关正确连入家庭电路。

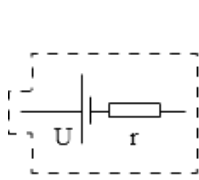
解析: (1)从动滑轮的挂钩开始依次绕绳子,最后有三段绳子承担物重,这就是最省力的绕法。

(2)支点为O,延长力F的作用线,然后从支点O作力F的作用线的垂线段,垂线段即为力F的力臂。

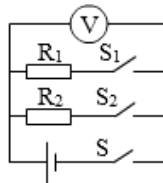
(3)火线进入开关,再进入灯泡顶端的金属点,零线直接接入灯泡的螺旋套。



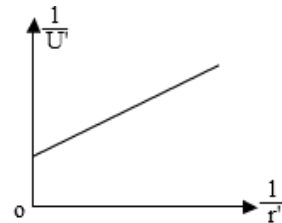
14.作为电路中极其重要的元件之一,电源本身也有电阻,如干电池,我们可以把它看成由一个电压为U的理想电源与一个阻值为r的电阻串联而成,如图甲所示,为了测量U和r,某同学设计了如图乙所示电路,已知 $R_1=7\Omega$ , $R_2=4.5\Omega$ ,当闭合开关S, $S_1$ 时,电压表读数为1.40V,当闭合开关S, $S_2$ 时,电压表读数为1.35V,则理想电源电压 $U=$ \_\_\_\_\_,电池内阻 $r=$ \_\_\_\_\_,多次测量往往能减少误差,该同学把电阻换成电阻箱,变换阻值,测出了多组电阻值(用R表示)与相对应的电压表示数(用 $U'$ 表示),然后他做出了 $\frac{1}{U'}$ 与 $\frac{1}{R}$ 的关系图象如图丙所示,这条直线与纵轴的交点越向上远离坐标原点,说明电源电压U\_\_\_\_\_。选填“越大”、“越小”或“不变”)。



图甲



图乙



图丙

解析: (1)当闭合开关S, $S_1$ 时, $R_1$ 与r串联;根据串联电路的特点和欧姆定律得:电源电压 $U=U_1+I_1r=U_1+r\frac{U_1}{R_1}=1.40V+\frac{1.40V}{7\Omega} \times r$  ①当闭合开关S, $S_2$ 时, $R_2$ 与r串联;根据串联

电路的特点和欧姆定律得：电源电压  $U=U_2+I_2r=U_2+\frac{U_2}{R_2}r=1.35V+\frac{1.35V}{4.5\Omega}r$  ②由①②两式可得： $U=1.5V$ ， $r=0.5\Omega$ 。

(2)由图象可知： $\frac{1}{U'}$  随  $\frac{1}{R}$  的变大而变大，所以，这条直线与纵轴的交点越向上远离坐标原点，说明  $\frac{1}{R}$  的越大，则  $\frac{1}{U'}$  越大，所以  $U'$  变小，即电源提供的电压  $U$  越小。

答案：1.5 0.5 越小

### 三、计算题(本题包括 4 小题，每小题 3 分，共 12 分)

15.把分别标有“220V 40W”和“36V 40W”的两只白炽灯  $L_1$  和  $L_2$ ，串联接在电压恒为 220V 的照明电路中，且两灯电阻不变，求：

(1)两只灯泡的电阻；

解析：根据  $P=\frac{U^2}{R}$  的变形公式即可求出灯泡的阻值。

答案：(1)由  $P=\frac{U^2}{R}$  可得： $R_1=\frac{U_1^2}{P_1}=\frac{(220V)^2}{40W}=1210\Omega$ ； $R_2=\frac{U_2^2}{P_2}=\frac{(36V)^2}{40W}=32.4\Omega$ 。

(2)两只灯泡实际功率之比。

解析：根据  $P=I^2R$  即可求两只灯泡实际功率之比。

答案：)因为串联电路中处处电流相等，因此由  $P=I^2R$  可得， $P_{1实}：P_{2实}=R_1：R_2=1210\Omega：32.4\Omega=3025：81$ 。

16.如图所示，矗立在天安门广场的人民英雄纪念碑，碑身高 37.94m，由 423 块花岗岩石块砌成，碑心石是一块竖立的整块花岗岩，高 14.7m、宽 2.9m、厚 1.0m、质量 119.3t，求：



(1)碑心石体积；

解析：根据体积公式可求碑心石体积。

答案：碑心石体积： $V=abc=14.7m\times 2.9m\times 1.0m=42.6m^3$ 。

(2)碑心石密度；

解析：已知质量和体积，利用密度公式计算碑心石密度。

答案：碑心石密度： $\rho=\frac{m}{V}=\frac{119.3\times 10^3kg}{42.6m^3}\approx 2.8\times 10^3kg/m^3$ 。

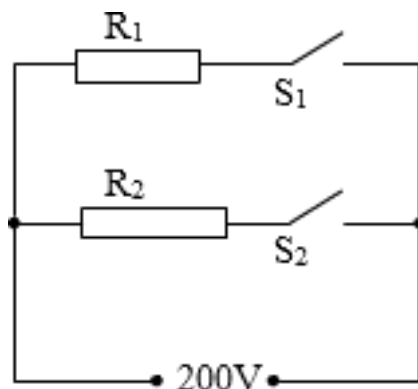
(3)若碑心石单独静止竖立于水平地面上，它对水平地面的压强。

解析：碑心石静止竖立于水平地面上，它对水平地面的压力等于其重力，再求出竖立于水平地面上时的受力面积，利用压强公式计算压强大小。

答案：碑心石静止竖立于水平地面上，它对水平地面的压力：

$$F=G=mg=119.3 \times 10^3 \text{kg} \times 10 \text{N/kg}=119.3 \times 10^4 \text{N}, \text{ 它对水平地面的压强: } p=\frac{F}{S}=\frac{119.3 \times 10^4 \text{N}}{2.9 \text{m} \times 1.0 \text{m}} \approx 4.1 \times 10^5 \text{Pa}.$$

17.某校师生自制了一台多功率电烘箱，电路结构如图所示，所选两根电热丝  $R_1$ ， $R_2$  的阻值分别为  $75\Omega$ 、 $150\Omega$ ，由于电路电压不足，实际工作电压为  $200\text{V}$ ，求：



(1)这台电烘箱以最大功率工作时，通过电烘箱的电流；

解析：两电热丝并联同时工作时电烤箱的功率最大，根据并联电路的特点和欧姆定律求出通过电烘箱的电流。

答案：两电热丝并联同时工作时电烤箱的功率最大，因并联电路中各支路两端的电压相等，且干路电流等于各支路电流之和，以，通过电烘箱的电流：

$$I=I_1+I_2=\frac{U}{R_1}+\frac{U}{R_2}=\frac{200\text{V}}{75\Omega}+\frac{200\text{V}}{150\Omega}=4\text{A}.$$

(2)这台电烘箱以最大功率工作  $5\text{min}$ ，电热丝产生的热量；

解析：根据  $Q=W=UIt$  求出这台电烘箱以最大功率工作  $5\text{min}$  电热丝产生的热量。

答案：这台电烘箱以最大功率工作  $5\text{min}$ ，电热丝产生的热量：

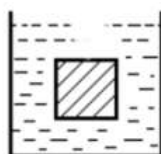
$$Q=W=UIt=200\text{V} \times 4\text{A} \times 5 \times 60\text{s}=2.4 \times 10^5 \text{J}.$$

(3)这台电烘箱以最大功率工作  $5\text{h}$ ，消耗多少度电。

解析：根据  $P=UI$  求出电烘箱的最大功率，根据  $W=Pt$  求出这台电烘箱以最大功率工作  $5\text{h}$  消耗的电能。

答案：电烘箱的最大功率： $P=UI=200\text{V} \times 4\text{A}=800\text{W}=0.8\text{kW}$ ，由  $P=\frac{W}{t}$  可得，这台电烘箱以最大功率工作  $5\text{h}$  消耗的电能： $W=Pt=0.8\text{kW} \times 5\text{h}=4\text{kW} \cdot \text{h}=4$  度。

18.如图所示，一实心正方体铝块浸没在密度为  $0.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$  的油中，其质量为  $2.7\text{kg}$ ，上表面与液面相平行，上、下表面的深度分别为  $h_1$  和  $h_2$ ，且  $2h_1=h_2=20\text{cm}$ ，求：



(1)铝块上表面处的液体压强；



解析：由题意可知铝块上表面所处的深度，根据  $p=\rho gh$  求出受到的液态压强。

答案：铝块上表面所处的深度： $h_1=10\text{cm}=0.1\text{m}$ ，铝块上表面处的液体压强：

$$p_1=\rho gh_1=0.9\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 0.1\text{m}=900\text{Pa}。$$

(2)若使铝块在图示位置处于静止状态，还应使其在竖直方向受到一个多大的力；

解析：正方体上下表面所处深度的差值即为其边长，根据  $V=L^3$  求出正方体的体积，根据阿基米德原理求出受到的浮力，铝块静止时处于平衡状态，受到的力为平衡力，根据力的平衡求出竖直方向施加的力。

答案：正方体的边长： $L=h_2-h_1=0.2\text{m}-0.1\text{m}=0.1\text{m}$ ，正方体铝块的体积：

$$V=L^3=(0.1\text{m})^3=10^{-3}\text{m}^3，正方体铝块浸没时受到的浮力： $F_{\text{浮}}=\rho gV_{\text{排}}$$$

$$=\rho gV=0.9\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 10^{-3}\text{m}^3=9\text{N}，$$

因铝块静止时处于平衡状态，受到的力为平衡力，所以，施加的力： $F=G-F_{\text{浮}}=mg-F_{\text{浮}}=2.7\text{kg}\times 10\text{N/kg}-9\text{N}=18\text{N}$ ，即施加竖直向上 18N 的力。

(3)若图中正方体是由密度为  $3.6\times 10^3\text{kg/m}^3$  的合金制成，且处于悬浮状态，则该正方体空心部分体积是多少？

解析：合金处于悬浮状态时受到的浮力和自身的重力相等，根据  $G=mg$  求出合金的质量，

根据  $\rho=\frac{m}{V}$  求出正方体中合金的体积，正方体的体积减去合金的体积即为空心部分的体积。

答案：合金处于悬浮状态时受到的浮力和自身的重力相等，则合金的质量： $m'=\frac{G'}{g}=\frac{F_{\text{浮}}}{g}=\frac{9\text{N}}{10\text{N/kg}}=0.9\text{kg}$ ，由  $\rho=\frac{m}{V}$  可得，正方体中合金的体积： $V'=\frac{m'}{\rho'}=\frac{0.9\text{kg}}{3.6\times 10^3\text{kg/m}^3}=2.5\times 10^{-4}\text{m}^3$ ，空心部分的体积： $V_{\text{空}}=V-V'=10^{-3}\text{m}^3-2.5\times 10^{-4}\text{m}^3=7.5\times 10^{-4}\text{m}^3$ 。

#### 四、综合题(本题包括 4 小题，19 题和 20 题每题 4 分，21 和 22 题每题 8 分，共 24 分)

19.学习透镜知识时，秦老师与同学们发现照相机、投影仪与放大镜，在距离、成像等方面有差异，经过讨论，确立了探究课题【凸透镜所成像的虚实、大小、倒正跟\_\_\_\_\_ (选填“物体的大小”或“物距”)有什么关系】，小敏同学利用图示装置进行实验时，发现当物距大于二倍焦距时移动光屏能承接到一个倒立、\_\_\_\_\_的实像，与上面研究过的\_\_\_\_\_成像原理相同；若想让所成实像变大些，可将蜡烛适当\_\_\_\_\_ (选填“靠近”或“远离”)透镜。

解析：探究“透镜成像规律”，发现照相机、投影仪与放大镜，在距离、成像等方面有差异，因此探究问题应该是凸透镜所成像的虚实、大小、倒正跟物距的关系是什么。根据凸透镜成像规律，可知， $u>2f$ ，成倒立、缩小的实像，应用于照相机。凸透镜成实像时，物近像远像变大。若想让所成实像变大些，应减小物距，可将蜡烛适当靠近透镜。

答案：物距 缩小 照相机 靠近

20.在比较水和煤油吸热能力的实验中，使用了相同的酒精灯、相同的设备，在实验室，首先分别对质量相同的水和煤油加热相同的时间，然后分析温度的变化量得出结论，这种实验探究方法叫做\_\_\_\_\_，该实验是利用\_\_\_\_\_ (选填“热传递”或“做功”)的方法来改变水的内能，若被加热水的质量为 0.2kg，加热时间长 5min，温度升高了 50°C，则水吸收的热量是\_\_\_\_\_，已知  $c_{\text{水}}=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$ ，若某同学测出了加热前、后酒精灯质量

的变化量为  $m$ ，并利用上面测出的水吸收的热量  $Q$ ，通过公式  $q = \frac{Q}{m}$  计算出了酒精的热

值，则该热值与实际酒精的热值相比\_\_\_\_\_ (选填“偏大”、“偏小”或“不变”)。

解析：(1)首先分别对质量相同的水和煤油加热相同的时间，然后分析温度的变化量得出结论，这种实验探究方法叫做控制变量法；

(2)水、煤油从火焰吸收热量、温度升高、内能增大，是利用热传递的方法来改变内能；

(3)水吸收的热量： $Q_{吸} = cm\Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 0.2 \text{kg} \times 50^\circ\text{C} = 4.2 \times 10^4 \text{J}$ ；

(4)由于存在热损失，酒精完全燃烧放出的热量不能全被水或煤油吸收，使得热量值偏小，

由  $q = \frac{Q}{m}$  可知测量的热值偏小。

答案：控制变量法 热传递  $4.2 \times 10^4 \text{J}$  偏小

21.近年来，人们致力于研发以电池为动力的纯电动汽车，期望更加节能环保、安全而高效，并取得了长足的进步，对于某成熟品牌的电动汽车，已知其质量恒为  $m$ ，在水平路面上行进过程中所受阻力恒定(不计空气阻力)。

(1)该汽车匀速爬上倾角为  $30^\circ$  的斜坡时，汽车的动能\_\_\_\_\_，重力势能\_\_\_\_\_，机械能\_\_\_\_\_ (选填“增大”、“减小”或“不变”)；

解析：动能和物体的质量、速度有关；重力势能和物体的质量、高度有关；机械能等于动能和势能之和。

答案：该汽车匀速爬上倾角为  $30^\circ$  的斜坡时，汽车的质量不变，速度不变，故动能不变，同时高度增加，故重力势能增大，故机械能增大增大。

(2)若斜坡长为  $L$ ，爬坡速度为  $v_1$ ，求汽车爬坡所用时间；

解析：据速度公式计算即可。

答案：若斜坡长为  $L$ ，爬坡速度为  $v_1$ ，求汽车爬坡所用时间为： $v = \frac{s}{t}$  可得： $t = \frac{s}{v} = \frac{L}{v_1}$ 。

(3)如果该汽车以  $v_2$  的速度在水平路面上行驶，且牵引力的功率为  $P$ ，行驶  $t_2$  时间内，消耗的电能为  $E$ ，求：在这个过程中，摩擦阻力大小及汽车的效率；

解析：据匀速直线运动可知，牵引力等于摩擦力；而后据效率的公式计算即可。

答案：据匀速直线运动可知，牵引力等于摩擦力：故据  $P = Fv$  可知， $f = F = \frac{P}{v}$ ；此过程中的

有用功是： $W_{有} = Pt_2$  所以此时的效率是： $\eta = \frac{W_{有}}{W_{总}} = \frac{Pt_2}{E}$ 。

(4)若汽车在相同的水平路面上以  $\frac{1}{2} v_2$  的速度匀速行驶时间为  $t_3$ ，试求牵引力在  $t_3$  时间内做的功。

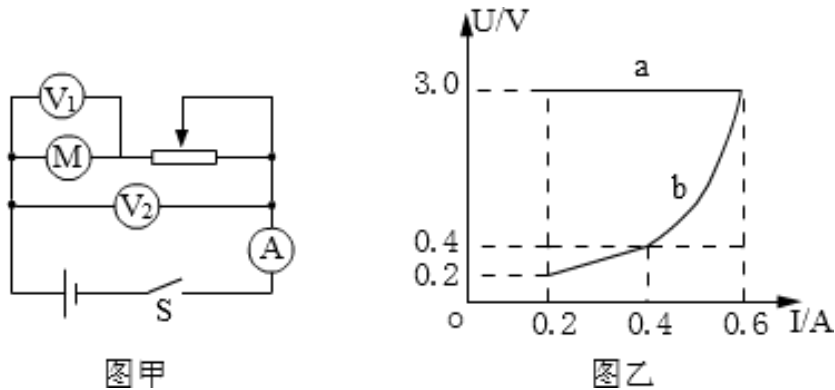
解析：据  $P = Fv$  和速度的公式，结合  $W = FS$  计算即可得出答案。

答案：此时的牵引力是：据  $P = Fv = F \frac{1}{2} v_2$ ，故  $F = \frac{2P}{v_2}$ ；据  $v = \frac{s}{t}$  得： $s_2 = \frac{1}{2} v_2 \times t_3 = \frac{v_2 t_3}{2}$

故此时做的功是： $W = Fs = \frac{2P}{v_2} \times \frac{v_2 t_3}{2} = Pt_3$ 。

22.马剑同学利用如图甲所示电器，测定自己制作的玩具小飞机所需要的电动机工作数据，已知电源电压恒定，当滑动变阻器滑片从一端滑至另一端的过程中，两个电压表的读数与

电流表的读数变化关系如图乙所示，当通过电动机的电流大于 0.4A 时，电动机转子才转动。



(1)开关 S 闭合前，滑动变阻器滑片应滑至最\_\_\_\_\_端(选填“左”或“右”)；由图可知电源电压为\_\_\_\_\_V，其中\_\_\_\_\_ (选填“a”或“b”)是表示  $V_1$  与 A 变化的规律；  
 解析：为保护电路，开关 S 闭合前，滑动变阻器滑片处于最大阻值处的最右端；因电源电压恒定，所以，电压表  $V_2$  的示数不变，由图象可知 a 表示  $V_2$  与 A 的变化规律、b 表示  $V_1$  与 A 的变化规律，且电源的电压为 3V

答案：右 3 b

(2)求电动机线圈的电阻和滑动变阻器的最大阻值；

解析：当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时电路中的电流最小，由图象可知电动机两端的电压和电路中的电流，此时电动机转子不转动是纯电阻用电器，根据欧姆定律求出电动机线圈的电阻和电路中的总电阻，利用电阻的串联求出滑动变阻器的最大阻值。

答案：当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时，电路中的电流最小，由图象可知，电动机两端的电压  $U_M=0.2V$ ，电路中的电流  $I=0.2A$ ，由  $I=\frac{U}{R}$  可得，电动机线圈的电阻和电路中

的总电阻分别为： $R_{线圈}=\frac{U_M}{I}=\frac{0.2V}{0.2A}=1\Omega$ ， $R=\frac{U}{I}=\frac{3V}{0.2A}=15\Omega$ ，因串联电路中总电阻等于

各分电阻之和，所以，滑动变阻器的最大阻值： $R_{滑}=R-R_{线圈}=15\Omega-1\Omega=14\Omega$ 。

(3)在这个过程中，求电动机的最大输出功率；当电动机输出功率最大时，求电动机的效率。

解析：当电路中的电流最大时电动机的输出功率最大，根据图象可知电路中的最大电流，根据  $P=UI$  求出输出的最大功率；根据  $P=I^2R$  求出线圈电阻的发热功率，输出功率减去发热功率即为输出机械能的功率，输出机械能的功率和消耗电能的功率之比即为电动机的效率。

答案：当电路中的电流最大时，电动机的输出功率最大，由图象可知，电路中的最大电流  $I_{大}=0.6A$ ，电动机的最大输出功率： $P_{大}=UI_{大}=3V\times 0.6A=1.8W$ ，线圈电阻的发热功率： $P_{线圈}=I_{大}^2R_{线圈}=(0.6A)^2\times 1\Omega=0.36W$ ，输出功率： $P_{输出}=P_{大}-P_{线圈}=1.8W-0.36W=1.44W$ ，电动机

的效率： $\eta=\frac{P_{输出}}{P_{大}}\times 100\%=\frac{1.44W}{1.8W}\times 100\%=80\%$ 。