

一、选择题(本题有 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。请选出一个符合题意的正确选项, 不选、多选、错选均不给分)

1. 下列对各光学现象的相应解释或描述, 正确的是()



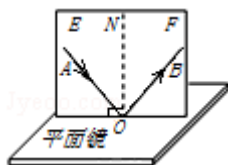
A. 影子是由于光的反射形成的



B. 蜡烛远离平面镜时, 蜡烛的像变小



C. 插在水中的铅笔“折断”了, 是因为光的折射



D. 只将 F 板绕 ON 向后转动, 还能在 F 板上看到反射光线

解析: A、影子是因为物体挡住光线的传播而形成的阴暗区域, 是由光的直线传播形成的; 故 A 错误;

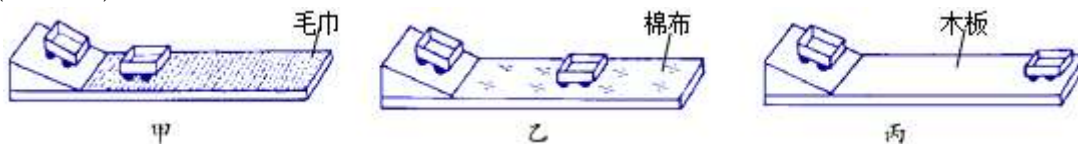
B、蜡烛远离平面镜时, 物距缩小, 像距等于物距, 像距变小, 而像的大小不变, 与蜡烛等大; 故 B 错误;

C、插在水中的铅笔反射的光线从水中斜射入空气中, 发生折射, 折射角大于入射角, 逆着光线看去, 所成的像在筷子的上方, 所以看到筷子“折断”了; 故 C 正确;

D、反射光线、法线与入射光线在同一平面上, 只将 F 板绕 ON 向后转动, 不能够在 F 板上看到反射光线; 故 D 错误。

答案: C

2. (4 分) 在学习牛顿第一定律的时候, 我们做了如图所示实验. 下列有关叙述正确的是 ()



A. 每次实验时, 小车可以从斜面上的任何位置开始下滑

B. 实验中运动的小车会停下来, 说明力能改变物体的运动状态

C. 实验表明, 小车受到的摩擦力越小, 运动的距离越近

D. 根据甲、乙、丙的实验现象可以直接得出牛顿第一定律

解析: A、实验中, 我们让小车从同一光滑斜面的同一高度自由下滑, 目的是为了小车每次到达水平面时的速度都相同, 便于比较, 故 A 错误;

B、实验中运动的小车会停下来, 其运动状态发生了改变, 说明力能改变物体的运动状态, 故 B 正确;

C、实验表明：小车在木板表面运动的距离最远，说明小车受到摩擦力越小，运动的距离越远，故 C 错误；

D、接触面越光滑，摩擦力越小，小车的速度减小得慢。由此推理得出：假如小车受到的阻力为零，小车将做匀速直线运动，牛顿第一定律是在实验的基础上进一步推理概括出来的，故 D 错误。

答案：B

3. (4分) 取一张轻薄小纸片，沿对角线向下折一个角度顶在针尖上，手掌在纸片上方迅速上移，原来静止的纸片旋转起来。手拿开，纸片又逐渐静止下来(如图)。下列有关分析正确的是 ()



A. 针尖顶着的纸片静止时，纸片只受到重力的作用

B. 静止的纸片旋转起来时，纸片只受到空气推力的作用

C. 手拿开后纸片没有立即停止旋转，是因为纸片有惯性

D. 手拿开后纸片逐渐静止下来，是因为纸片没有受到力的作用

解析：A、针尖顶着的纸片静止时，纸片受到重力和支持力的作用，A 错误；

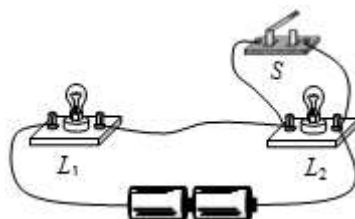
B、静止的纸片旋转起来时，纸片受到空气推力的作用，同时还受重力和支持力作用，B 错误；

C、手拿开后纸片没有立即停止旋转，是因为纸片有惯性，C 正确；

D、手拿开后纸片逐渐静止下来，运动状态改变，是因为纸片受到力的作用，D 错误。

答案：C

4. (4分) 如图所示电路，下列有关说法正确的是 ()



A. 断开 S，通过 L_1 的电流比 L_2 大

B. 断开 S，通过 L_1 与 L_2 的电流一样大

C. 闭合 S， L_1 和 L_2 都会亮

D. 闭合 S， L_2 会更亮

解析：AB、串联电路中，电流处处相等，所以断开 S，通过 L_1 与 L_2 的电流一样大，故 A 错误，

B 正确；

CD、闭合 S， L_1 亮，但 L_2 短路，不会亮，故 CD 错误。

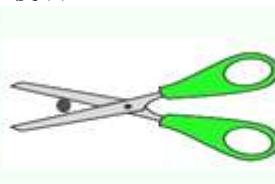
答案：B

二、填空题(本题有，每空格 2 分，共 8 分)

5. (4分) 使用简单机械可以给人们的生活带来便利。



甲



乙

(1) 如图甲，旗杆的顶端安装着一个定滑轮，用来改变拉力的方向。

(2)如图乙,把被剪物体尽量靠近剪刀的转动轴,可减小阻力臂,剪断物体更省力.

解析:(1)国旗杆上的滑轮为定滑轮,利用它来升国旗,可以改变施加力的方向;

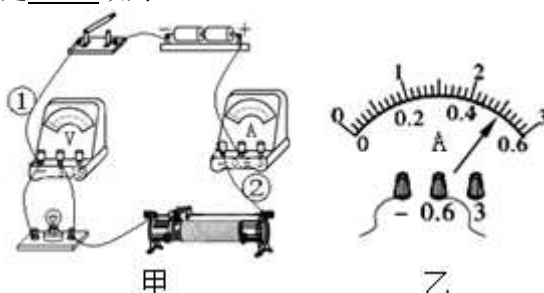
(2)图中剪刀在使用过程中,在同样的情况下,往剪刀转动轴靠近,减小了阻力臂,由 $F_1L_1=F_2L_2$ 可知:阻力臂 L_2 越小,越省力.因此这样做的目的是减小阻力臂,可以省力.

答案:(1)定;(2)阻力.

6.(4分)为完成“测定小灯泡正常发光时电阻”的实验,小柯同学选取了相应器材,小灯泡上标有“2.5V”字样.

(1)如图甲电路无法正常完成实验,有一处导线连接错误,错误导线是②(选填“①”或“②”).

(2)改正电路后,小柯调节滑动变阻器使小灯泡正常发光,此时电流表的示数如图乙,则小灯泡正常发光时的电阻是5欧姆.



解析:(1)由图知,滑动变阻器同时接了上面两个接线柱,应接一上一下,导线②连接错误;

(2)由图乙知,电流表的量程为 $0\sim 0.6\text{A}$,所以分度值为 0.02A ,示数为 0.5A ;

由 $I=$ 得:

$$R = \frac{2.5\text{V}}{0.5\text{A}} = 5\Omega$$

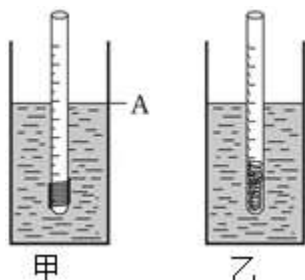
答案:(1)②;(2)5.

三、实验探究题(本题有2小题,8空格,每空格3分,共24分)

7.(6分)小柯在一根一端密封的空心玻璃管下端绕上一段细铁丝,制成一支自制密度计,用它来测量液体密度,测量过程中杯内液体总量没有变化.

(1)当密度计在杯中漂浮时,液面高度在A处(如图甲).此时,密度计受到的浮力=重力(选填“<”、“=”或“>”).

(2)使用中,小柯发现细铁丝很容易滑落,于是他改变这段细铁丝的形状,并把铁丝置于玻璃管内,再次测量同一杯液体密度(如图乙),杯中液面将仍在A处(填“上升”、“下降”或“仍在A处”).



解析:

(1)密度计漂浮,根据漂浮条件可知,密度计受到的浮力 $F_{\text{浮}}=G_{\text{密度计}}$;

(2)把铁丝置于玻璃管内,再次测量同一杯液体密度时,密度计的重力不变,根据漂浮条件可知,受到的浮力不变;

因为液体的密度不变,浮力大小不变,由阿基米德原理 $F_{\text{浮}}=\rho gV_{\text{排}}$ 可知,排开水的体积不变,所以图乙杯中的液面仍在A处.

答案:(1)=;(2)仍在A处.

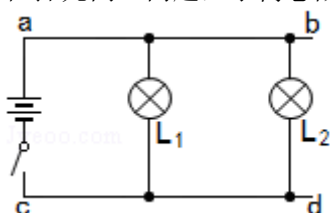
8. (18分)三位同学针对“在家庭电路中,离进户线距离不同的用电器两端的电压是否完全相同”的问题进行探究.

(1)小柯设想借用实验室量程为0~15伏的电压表,直接测量家庭电路上各用电器两端的电压进行比较.仅从量程考虑,因为0~15伏的电压表量程太小,所以小柯的设想无法实现.

(2)小雪设想利用如图所示电路模拟家庭电路进行探究,所有导线选用电阻可以忽略不计的粗铜丝.如果用电压表测量两灯的电压,结果应该是灯 L_1 和 L_2 两端的电压相等.

(3)小妍参照小雪的电路图进行了实验,导线ab和cd拆自旧滑动变阻器上的电阻丝,电阻较大.小妍发现规格完全相同的灯 L_1 和 L_2 亮度不同,得出了“如果导线的电阻较大,离电源距离不同的电灯两端电压不同”的结论.她的依据是:规格相同的电灯亮度不同,是由于电灯两端的实际电压不同,导致实际功率不同.

小雪和小妍采用不同的方法,都在探究同一问题,小柯感慨“方法总比问题多”!



解析:(1)家庭电路的电压为220V,仅从量程考虑,0~15伏的电压表量程太小,不能用该电压表测量家用电器两端的电压;

(2)铜导线与灯泡串联,导线电阻很小,可忽略不计,两灯泡并联接入电路,所以两灯泡 L_1 和 L_2 两端的电压相等;

(3)导线由拆自旧滑动变阻器上的电阻丝,电阻较大,与灯泡串联接入电路,由串联电路的电压关系可知: $U_{\text{电源}}=U_{\text{导线}}+U_{\text{灯泡}}$,

与灯 L_2 串联的导线较长,所以与灯 L_2 串联的导线的电阻较大,根据串联电路的分压原理可知,与灯 L_2 串联的导线两端的电压较大,所以 L_2 两端的实际电压较小,小于 L_1 两端的电压;

由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知,规格相同的电灯亮度不同,是由于电灯两端的实际电压不同,导致实际功率不同.

答案:(1)量程太小;(2)相等;(3)实际电压不同.

四、解答题(本题有3小题,第9题6分,第10题10分,第11题7分,共23分)

9.1901年,挪威人伯克兰造出世界上第一台电磁发射器,首开电磁炮先河.为了认识电磁炮的一些特性,小柯制作了一个电磁炮模型,其原理如图.螺线管通电后,铁制撞针迅速前移,

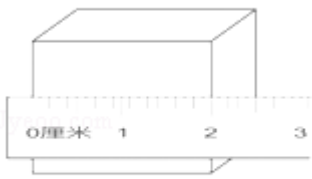


推动炮弹射出炮管.

(1)(多选)小柯要增强电磁炮中螺线管磁场,下列方法可行的是AC(选填字母)

- A. 增加螺线管的线圈匝数
- B. 改变线圈中的电流方向
- C. 增大通过螺线管的电流

(2)炮弹的动能影响它的威力.直接测量动能小柯遇到困难,所以,他通过测量同一炮弹的射程(炮弹出射点离落地点间的水平距离)来间接比较.此研究方法下列C(选填字母)实验所用方法相同.



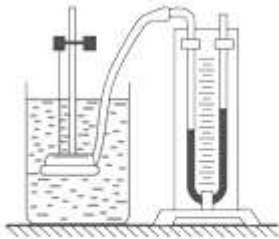
用刻度尺测物体长度

A.



用量筒测液体体积

B.



用压强计研究液体内部压强

C.

(3) 小柯测得的一项实验数据(取多次实验的平均值)如下表。

实验次数	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次
撞针质量 (克)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
射 程 (米)	0.48	0.54	0.81	0.46	0.41

小柯得出了“当其他条件相同的情况下，撞针质量为 0.3 克时电磁炮的射程最远”的结论。小妍觉得这个结论还不可靠，建议再取不同质量的撞针进行实验。你认为选择撞针质量范围在 0.2~0.4 克之间进行进一步实验比较合理。

解析：(1) 由题意可知，要想增强电磁炮弹中螺线管磁场，可以增加螺线管的线圈的匝数或增强螺线管线圈中电流，故应选 AC；

(2) 通过炮弹出射点离落地点间的水平距离来判断物体动能的大小；该实验方法是采用的转换法，

A、用刻度尺测量物体的长度应用的是直接测量法；

B、用量筒测量液体的体积也是直接测量法；

C、用压强计研究液体内部压强是通过 U 型管中两液面的高度差反映液体内部压强的大小，应用了转换法，故选 C；

(3) 为使探究结论完善一些，应多次实验找规律；影响炮弹射程的因素还有许多，需要进行多测实验进行探究，分析表中数据可知，撞针的质量在 0.2g~0.4g 之间电磁弹的射程较远，故应选择质量为 0.2g~0.4g 撞针来试验比较合理。

答案：(1)AC；(2)C；(3)0.2~0.4。

10. (10 分)传统的电车要由 2 条“辫子”供电，行驶中容易掉“辫子”，已逐渐被淘汰。



我国最新研发的超级电容储能式新型电车，没有传统电车的“辫子”，可在乘客上下车的短时间内充满电，还可以把刹车时减小的机械能转化成电能回收储存再利用。

某型号新型电车的有关技术参数如下表：

空车质量（千克）	10000	满载乘员数（人）	80
满载时轮胎与地面接触总面积（厘米 ² ）	5000	最大车速（千米/时）	80

(1) 传统电车掉“辫子”时，电路处于 开(或断) 路状态，无法对电车持续供电。

(2) 假设每位乘员的质量为 60 千克，新型电车满载停在水平路面时，对路面的压强有多大？(g 取 10 牛/千克)

(3) 新型电车在某次行驶中，刹车时减小的机械能总量为 1×10^7 焦，这部分能量的 80% 回收再利用，可供电车在阻力为 1×10^4 牛的水平路面匀速行驶多少路程？

解析：(1) 处处连通的电路为通路；某处断开的电路为断路；电源短路是指电源两极不经过用电器直接连通的电路，短路还包括局部短路。

(2) 新型电车满载停在水平路面时，对地面的压力等于空车重力和所有乘员重力之和，根据 $F=G=mg$ 求出其大小，根据 $p=$ 求出对路面的压强；

(3) 根据效率公式求出回收再利用的能量即为电车克服阻力做的功，根据 $W=Fs$ 求出电车匀速行驶的路程

解析：(1) 传统电车掉“辫子”时，电路断开，处于开(或断)路状态；

(2) 新型电车满载停在水平路面时，对地面的压力：

$$F=G=mg=(10000\text{kg}+60\text{kg} \times 80) \times 10\text{N/kg}=1.48 \times 10^5\text{N},$$

受力面积：

$$S=5000\text{cm}^2=0.5\text{m}^2,$$

对路面的压强

$$p==\frac{1.48 \times 10^5\text{N}}{0.5\text{m}^2}=2.96 \times 10^5\text{Pa};$$

(3) 回收再利用的能量：

$$W=1 \times 10^7\text{J} \times 80\%=8 \times 10^6\text{J},$$

由 $W=Fs$ 得，可供电车在水平路面匀速行驶的路程：

$$s==\frac{8 \times 10^6\text{J}}{1 \times 10^4\text{N}}=800\text{m}.$$

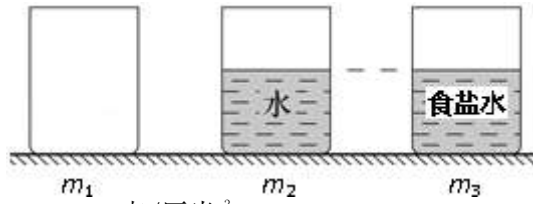
答案：(1) 开(或断)；

(2) 新型电车满载停在水平路面时，对路面的压强为 $2.96 \times 10^5\text{Pa}$ ；

(3) 回收再利用的能量可供电车在水平路面匀速行驶的路程是 800m。

11. (2 分) 在实验条件受限制的情况，创造性地设计实验能解决一些实际问题。

(1) 小柯测量食盐水密度，能找到的器材有：两个相同的透明杯子、清水 ($\rho_{\text{水}}=1$ 克/厘米³)、食盐水、记号笔和托盘天平。因为没有量筒，液体体积无法直接测量，小柯想到借助于 $V_{\text{食盐水}}=V_{\text{水}}$ 的方法，用天平测得 $m_1=52.0$ 克、 $m_2=132.0$ 克、 $m_3=141.6$ 克，利用三个数据完成了食盐水密度的测量。他的测量过程与方法如图。



结合实验图解， $\rho_{\text{食盐水}} = 1.12$ 克/厘米³。

解析：水的质量 $m_{\text{水}} = m_2 - m_1 = 132.0\text{g} - 52.0\text{g} = 80\text{g}$ ，

因为 $\rho = \frac{m}{V}$ ，所以水的体积 $V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{80\text{g}}{1.0\text{g/cm}^3} = 80\text{cm}^3$ ；

食盐水的的质量 $m_{\text{食盐水}} = m_3 - m_1 = 141.6\text{g} - 52\text{g} = 89.6\text{g}$ ，图中所示 $V_{\text{水}} = V_{\text{食盐水}}$ ，

所以食盐水的密度 $\rho_{\text{食盐水}} = \frac{m_{\text{食盐水}}}{V_{\text{食盐水}}} = \frac{89.6\text{g}}{80\text{cm}^3} = 1.12\text{g/cm}^3$

答案：1.12。