

绝密★启用前

## 2019 年湖北省武汉市中考物理试题

### 试卷副标题

考试范围：xxx；考试时间：100 分钟；命题人：xxx

题号	一	二	三	四	总分
得分					

注意事项：

1. 答题前填写好自己的姓名、班级、考号等信息
2. 请将答案正确填写在答题卡上

#### 第 I 卷（选择题）

请点击修改第 I 卷的文字说明

评卷人	得分

#### 一、单选题

1. 在武汉举行的第七届世界军人运动会上，马拉松和公路自行车比赛将在东湖绿道上进行。如图所示，在平静的水面，美丽的东湖绿道和它的倒影相映成趣，倒影形成的原理是



- A. 光的直线传播      B. 光的反射      C. 光的折射      D. 光的色散

【答案】B

【解析】

【详解】

平静的水面相当于平面镜，东湖绿道的倒影属于平面镜成像，是由于光的反射形成的，故只有 B 正确。

2. 关于声现象，下列说法错误的是

- A. 从物理学角度讲，发声体做无规则振动时会发出噪声
- B. 声速的大小不仅跟介质的种类有关，还跟介质的温度有关
- C. 不同物体发出声音的音调和响度相同，发出声音的音色也就相同
- D. 一般来说，超声波产生的振动比可闻声更加强烈，常被用来清洗物体

【答案】C

**【解析】**

**【详解】**

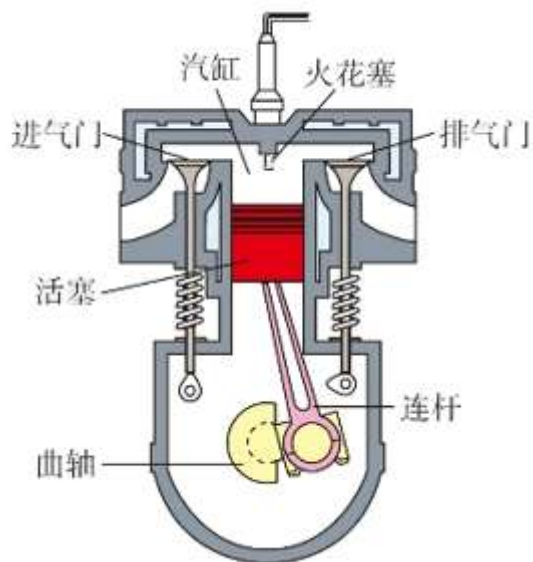
从物理学角度说，噪声是由于物体无规则振动而产生的，故 A 正确；

声音的传播需要介质，并且不同介质对声音的传播能力是不同的，即使是同一种介质在不同的温度时传播声音的能力也是不同的，即声速的大小不仅跟介质的种类有关，还跟介质的温度有关，故 B 正确；

不同发声体可以发出相同的音调和响度，但音色与材质和构造有关，所以是不同的，故 C 错误；

声音传播时，可以传递信息和能量，人们利用超声波传递能量来清洗物体，即利用的是超声波产生的振动比可闻声更加强烈，故 D 正确。

3. 如图所示是四冲程汽油机的剖面图，关于其四个冲程的描述正确的是



- A. 吸气冲程中，汽油和空气的混合物进入汽缸
- B. 压缩冲程中，通过做功的方式使汽缸内气体的内能减小
- C. 做功冲程中，燃料释放的能量绝大部分转化为机械能
- D. 排气冲程中，废气带走了燃料释放的能量的极少部分

**【答案】** A

**【解析】**

**【详解】**

汽油机在吸气冲程中，进气门打开、排气门关闭，活塞向下运动，汽油和空气的混合物进入汽缸，故 A 正确；

在压缩冲程中，进气门和排气门都关闭，活塞向上运动，燃料混合物被压缩，此过程是机械能转化为内能的过程，故 B 错误；

在做功冲程中，燃料燃烧释放的内能大部分需要克服摩擦、发生热传递而散失，只有一

线  
订  
装  
内  
外

少部分转化为机械能，故 C 错误；

在排气冲程中，废气带走了燃料释放的能量的大部分，故 D 错误。

4. 关于核能和太阳能，下列说法错误的是

- A. 裂变也称为热核反应，裂变时会释放出巨大的核能
- B. 核电站利用核能发电，它的核心设备是反应堆
- C. 太阳能是可再生能源，核能是不可再生能源
- D. 太阳能和核能均属于一次能源

【答案】A

【解析】

【详解】

核能的两种方式核裂变和核聚变，即是利用了原子核内部发生变化时释放出的巨大的能量，聚变也称为热核反应，裂变的方式称为链式反应，故 A 错误；

核电站中的核反应堆是利用原子核裂变的链式反应产生的能量来发电的，故 B 正确；

风能、太阳能可从自然界不断获得且可重复利用，属可再生能源，核能是不可再生能源，故 C 正确；

一次能源指的是可以从自然界直接获取的能源；二次能源指的是必须通过一次能源的消耗才

可以得到的能源叫二次能源；所以，太阳能、核能是一次能源，故 D 正确。

5. 为了测出金属块的密度，某实验小组制定了如下的实验计划：

- ①用天平测出金属块的质量
- ②用细线系住金属块，轻轻放入空量筒中
- ③在量筒中装入适量的水，记下水的体积
- ④将金属块从量筒中取出，记下水的体积
- ⑤用细线系住金属块，把金属块浸没在量筒的水中，记下水的体积
- ⑥根据实验数据计算金属块的密度

以上实验步骤安排最合理的是

- A. ①②③④⑥
- B. ②③④①⑥
- C. ①③⑤⑥
- D. ①②③⑥

【答案】C

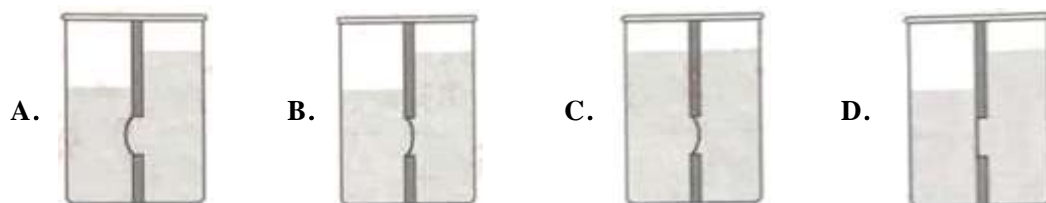
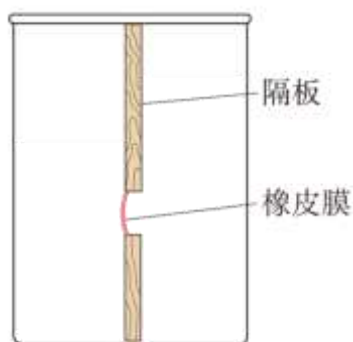
【解析】

【详解】

由密度的测量原理  $\rho = \frac{m}{V}$  知道，我们要测出金属块的密度需要测出的物理量是：金属



不能比较出左右两侧液体密度大小关系的是



【答案】A

【解析】

【详解】

由 A 图知道，橡皮膜向左边凸起，说明右边液体压强大，而左边的液面高度低于右边液面的高度，所以无法根据  $p=\rho gh$  判断左右两侧液体密度大小关系，故 A 符合题意；

由 B 图知道，橡皮膜向左边凸起，说明左边液体压强大，而左边的液面高度低于右边液面的高度，所以根据  $p=\rho gh$  可知，左侧液体的密度大于右侧液体密度，故 B 不合题意；

由 C 图知道，橡皮膜向左边凸起，说明左边液体压强大，而左边的液面高度等于右边液面的高度，所以根据  $p=\rho gh$  可知，左侧液体的密度大于右侧液体密度，故 C 不合题意；

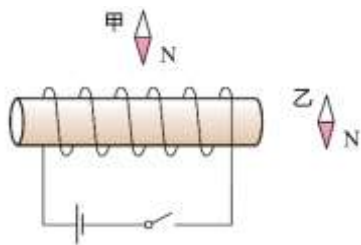
由 D 图知道，橡皮膜没有凸起，说明左右两边液体压强一样大，而左边的液面高度低于右边液面的高度，所以根据  $p=\rho gh$  可知，左侧液体的密度大于右侧液体密度，故 D 不合题意。

8. 如图所示，在溢水杯中装满水，将挂在弹簧测力计下的铁块缓慢放入水中，从铁块下表面刚刚接触水面直至测力计示数为零的过程中



且铁块对溢水杯底部有压力，所以溢水杯对桌面的压力变大，由  $p = \frac{F}{s}$  知道，溢水杯对桌面的压力压强变大；综上所述，整个过程中桌面受到溢水杯的压强先不变，后变大，故 D 正确。

9. 如图所示，在探究通电螺线管外部的磁场分布的实验中，开关闭合后，下列说法正确的是



- A. 小磁针甲静止时 N 极指向右端，小磁针乙静止时 N 极指向左端
- B. 小磁针甲静止时 N 极指向左端，小磁针乙静止时 N 极指向右端
- C. 小磁针甲和小磁针乙静止时 N 极均指向右端
- D. 小磁针甲和小磁针乙静止时 N 极均指向左端

【答案】B

【解析】

【详解】

由图根据电源的正负极知道，电流从螺线管的左后方流入，右前方流出，由右手螺旋定则判定螺线管右端应为 N 极，左端为 S 极；因为同名磁极相互排斥、异名磁极相互吸引，所以，小磁针甲静止时 N 极指向左端，S 极指向右，小磁针乙静止时 N 极指向右端，S 极指向左，故只有 B 正确。

10. 如图所示是某同学家常用的一个插线板。他在使用中发现：插线板上的指示灯在开关断开时不发光，插孔不能提供工作电压；而在开关闭合时指示灯发光，插孔可以提供工作电压；如果指示灯损坏，开关闭合时插孔也能提供工作电压。下图中，插线板电路连接符合上述现象及安全用电要求的是

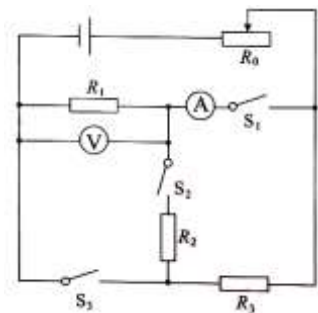






所以，电路中的总电阻变小，由  $I = \frac{U}{R}$  知道，此时电路中的电流变大，即电流表示数变大，又因为  $U=IR$ ，此时  $R_1$  两端的电压变大，即电压表的示数变大，故 AB 错误；  
由  $R = \frac{U}{I}$  知道，电压表示数与电流表示数的比值等于  $R_1$  的阻值，即比值不变，故 C 错误，D 正确。

12. 如图所示，电源电压  $U$  保持不变，滑动变阻器  $R_0$  的最大电阻是  $50\Omega$ 。当开关  $S_1$  闭合、 $S_2$  和  $S_3$  断开，滑动变阻器的滑片在最右端时，电压表示数是  $U_1$ ， $R_1$  的功率是  $P_1$ ；当开关  $S_2$  闭合、 $S_1$  和  $S_3$  断开，滑动变阻器的滑片在最左端时，电压表示数是  $U_1'$ ， $R_2$  和  $R_3$  的功率之和是  $3.2\text{W}$ ；当开关  $S_1$ 、 $S_2$  和  $S_3$  都闭合，滑动变阻器的滑片在最左端时， $R_1$  的功率是  $P_1'$ ；已知  $R_2 : R_3 = 3 : 1$ ， $U_1 : U_1' = 3 : 2$ ， $P_1 : P_1' = 1 : 36$ 。下列结论正确的是



- A. 电源电压是  $12\text{V}$
- B.  $R_2$  的阻值是  $30\Omega$
- C. 电流表的最大示数是  $2.1\text{A}$
- D. 该电路的最大功率是  $64\text{W}$

【答案】C

【解析】

【详解】

由电路图知道，当开关  $S_1$  闭合、 $S_2$  和  $S_3$  断开，滑动变阻器的滑片在最右端时， $R_1$  和滑动变阻器  $R_0$  的全部串联在电路中，此时电压表测量  $R_1$  的电压，电压表示数是  $U_1$ ，即  $R_1$  的电压是  $U_1$ ， $R_1$  的功率是  $P_1$ ；

当开关  $S_2$  闭合、 $S_1$  和  $S_3$  断开，滑动变阻器的滑片在最左端时， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  串联在电路中，电压表测量  $R_1$  的电压，电压表示数是  $U_1'$ ，即  $R_1$  的电压是  $U_1'$ ，设  $R_2$ 、 $R_3$  的电压分别是  $U_2'$ 、 $U_3'$ ，由于  $R_2 : R_3 = 3 : 1$ ，串联电路中功率比等于电阻比，所以  $P_2 : P_3 = 3 : 1$ ，又因为  $R_2$  和  $R_3$  的功率之和是  $3.2\text{W}$ ，即  $P_2 + P_3 = 3.2\text{W}$ ，所以， $P_2 = 2.4\text{W}$ ， $P_3 = 0.8\text{W}$ ；

当开关  $S_1$ 、 $S_2$  和  $S_3$  都闭合，滑动变阻器的滑片在最左端时， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  并联在电路中，电压表测量  $R_1$  的电压，电压表示数是电源电压  $U$ ，电流表测量  $R_1$ 、 $R_2$  的总电流，

$R_1$  的功率是  $P_1'$ ；由于  $P_1 : P_1' = 1 : 36$ ，而对于同一导体， $\frac{P_1}{P_1'} = \left(\frac{U_1}{U_1'}\right)^2 = \left(\frac{U_1}{U}\right)^2 = \frac{1}{36}$ ，

即  $\frac{U_1}{U} = \frac{1}{6}$ ,  $U_1 = \frac{1}{6}U$ , 由于此时  $R_1$  和滑动变阻器  $R_0$  的全部串联在电路中, 所以

$U_0 = \frac{5}{6}U$ , 又因为  $R_0 = 50\Omega$ , 而串联电路中电压比等于电阻比, 故  $R_1 = 10\Omega$ ;

由于  $U_1 : U_1' = 3 : 2$ , 又因为  $U_1 = \frac{1}{6}U$ , 所以  $U_1' = \frac{1}{9}U$ , 即  $U_2' + U_3' = \frac{8}{9}U$ ,

$\frac{U_1'}{U_2' + U_3'} = \frac{1}{8}$ , 由  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  串联在电路中, 而串联电路中电压比等于电阻比, 且

$R_1 = 10\Omega$ , 故  $R_2 + R_3 = 80\Omega$ , 又因为  $R_2 : R_3 = 3 : 1$ , 故  $R_2 = 60\Omega$ ,  $R_3 = 20\Omega$ , 又因为  $P_2 = 2.4W$ ,

$P_3 = 0.8W$ , 由  $P = \frac{U^2}{R}$  知道,  $U_2' = 12V$ ,  $U_3' = 4V$ , 代入  $\frac{U_1'}{U_2' + U_3'} = \frac{1}{8}$  解得:  $U_1' = 2V$ ,

所以电源电压是:  $U = U_1' + U_2' + U_3' = 2V + 16V = 18V$ , 故 A 错误;

由于  $R_2 = 60\Omega$ , 故 B 错误;

由以上分析知道, 当开关  $S_1$ 、 $S_2$  和  $S_3$  都闭合, 滑动变阻器的滑片在最左端时,  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  并联在电路中, 电流表测量  $R_1$ 、 $R_2$  的总电流, 此时电表示数最大, 且

$I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{18V}{10\Omega} = 1.8A$ ,  $I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{18V}{60\Omega} = 0.3A$ ,  $I_3 = \frac{U}{R_3} = \frac{18V}{20\Omega} = 0.9A$ , 故电

流表示数最大是:  $I_{\text{最大}} = I_1 + I_2 = 1.8A + 0.3A = 2.1A$ , 故 C 正确;

由于电路中各电阻并联时, 电路电阻最小, 电流最大, 所以, 最大电流是:  $I = I_1 + I_2$

$+ I_3 = 1.8A + 0.3A + 0.9A = 3A$ , 所以, 电路最大功率是:  $P = UI = 18V \times 3A = 54W$ , 故 D 错误。

## 第 II 卷（非选择题）

请点击修改第 II 卷的文字说明

评卷人	得分

### 二、填空题

13. 如图所示是嫦娥 4 号的中继卫星“鹊桥”由长征 4 号丙运载火箭发射时的情景。火箭中的燃料燃烧时，燃气推动火箭和卫星上升，卫星的机械能会\_\_\_\_\_（填“增大”“不变”或“减小”），火箭外壳的温度会\_\_\_\_\_（填“升高”“不变”或“降低”）。“鹊桥”最终在距地球约 45 万千米的轨道上运行，由此可知，从地球上发射的电磁波信号经过\_\_\_\_\_秒后就会被“鹊桥”接收到。



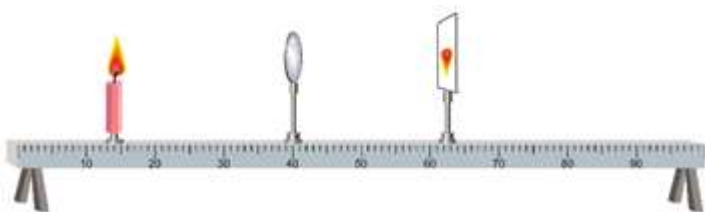
【答案】增大 升高 1.5

【解析】

【详解】

燃气推动火箭和卫星上升时，由于卫星的质量不变，速度变大，高度增加，所以卫星的动能、重力势能都增大，即其机械能会增大；火箭上升过程中，需要克服与大气间的摩擦，机械能会转化为内能，所以火箭外壳的温度会升高；由于电磁波在太空中的传播速度是： $3 \times 10^8 \text{ m/s} = 3 \times 10^5 \text{ km/s}$ ，所以，由  $v = \frac{s}{t}$  知道，从地球上发射的电磁波信号到被“鹊桥”接收需要的时间是： $t = \frac{s}{v} = \frac{450000 \text{ km}}{3 \times 10^5 \text{ km/s}} = 1.5 \text{ s}$ 。

14. 某同学为进一步了解“视力矫正”的原理，利用如图所示的探究凸透镜成像规律的装置做了实验。他在发光体和凸透镜之间放置不同类型的眼镜片，观察到了如下现象。



- (1) 将近视眼镜片放在发光体与凸透镜之间，光屏上原来清晰的像变模糊了；使光屏\_\_\_\_\_（填“靠近”或“远离”）透镜，又能在光屏上看到发光体清晰的像。由此可知，在近视眼得到矫正之前，物体的像成在视网膜的\_\_\_\_\_（填“前方”或“后方”）。
- (2) 取下近视眼镜片，重新调整光屏的位置，使它上面的像再次变得清晰，然后将另一

个远视眼镜片放在发光体和凸透镜之间，光屏上原来清晰的像又变模糊了；再使光屏\_\_\_\_\_（填“靠近”或“远离”）透镜，又可以在光屏上看到发光体清晰的像。这说明矫正远视眼的眼镜片对光有\_\_\_\_\_作用。

【答案】 远离 前方 靠近 会聚

【解析】

【详解】

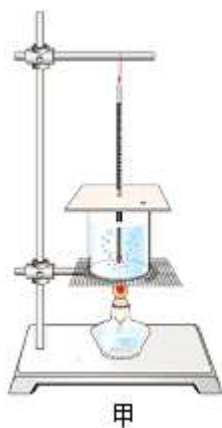
(1) 由于近视眼镜是凹透镜，而凹透镜对光线有发散作用，所以，将近视镜片放在发光体与凸透镜之间时，使原来会聚成像的光线错后会聚，即像距变大，所以，此时光屏应远离凸透镜，才能得到清晰的像；由此可知，近视眼镜可以使像远离凸透镜，说明近视眼得到矫正之前，物体的像是成在视网膜的前方的；

(2) 根据题意知道，取下近视镜片，重新调整光屏的位置，使它上面的像再次变得清晰，然后将另一个远视眼镜片放在发光体和凸透镜之间，光屏上原来清晰的像又变模糊了；由于远视眼镜是凸透镜，而凸透镜对光线有会聚作用，所以，应再使光屏靠近透镜，才能在光屏上看到发光体清晰的像。

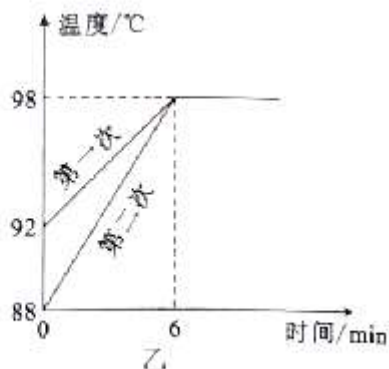
评卷人	得分

### 三、实验题

15. 在“探究水沸腾时温度变化的特点”的实验中，某组同学用如图甲所示实验装置进行了两次实验，并根据实验数据绘制了如图乙所示的图像。



甲



乙

(1) 安装图甲所示的器材时，温度计的玻璃泡应该\_\_\_\_\_水中，不要碰到烧杯的底部或侧壁。

(2) 从实验中可以看到，水沸腾时形成的大量气泡不断上升、\_\_\_\_\_，到水面破裂开来，里面的水蒸气散发到空气中。水蒸气引起的烫伤往往比开水烫伤更严重，这是因为水蒸气和开水的温度虽然差不多，但是水蒸气\_\_\_\_\_，所以实验时要注意安全。

(3) 分析图乙中的图线可知，第一次实验和第二次实验所用水的质量之比是\_\_\_\_\_。

【答案】全部浸入 变大 液化时还要放出大量的热 5: 3

【解析】

【详解】

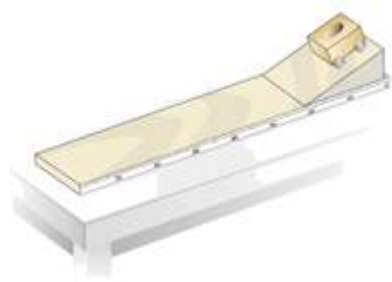
(1) 温度计使用时, 玻璃泡要全部浸没在被测液体中, 且不能碰到容器底和容器壁;

(2) 当水沸腾时, 水中形成大量的气泡, 且不断上升, 变大, 最后破裂开来, 使里面的水蒸气散发到空气中, 水蒸气引起的烫伤往往比开水烫伤更严重, 这是因为水蒸气和开水的温度虽然差不多, 水蒸气遇到相对温度比较低的人体, 就会液化, 液化要放出大量的热, 所以水蒸气烫伤更厉害;

(3) 在装置相同的情况下, 相同时间吸收热量相同, 由  $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$  知道, 第一次实验

和第二次实验所用水的质量之比是:  $\frac{m_1}{m_2} = \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{(98 - 88)^\circ\text{C}}{(98 - 92)^\circ\text{C}} = \frac{5}{3}$ 。

16. 如图所示是“探究阻力对物体运动的影响”的实验装置。



(1) 实验时, 将棉布铺在\_\_\_\_\_ (填“斜面”“水平木板”或“斜面和水平木板”)上, 让小车从斜面顶端由静止滑下, 观察小车滑行的距离; 去掉棉布, 再次让小车从\_\_\_\_\_ 滑下, 观察小车滑行的距离。

(2) 由实验可以看出, 运动的小车所受的阻力减小, 向前滑行的距离\_\_\_\_\_。推理可知: 如果小车运动时不受阻力, 它将\_\_\_\_\_。

【答案】水平木板 斜面顶端由静止 变大 保持匀速直线运动

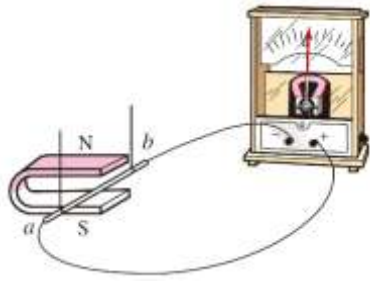
【解析】

【详解】

(1) 实验时, 为了改变小车受到的阻力, 将棉布铺在水平木板上, 让小车从斜面顶端由静止滑下, 观察小车滑行的距离; 然后去掉棉布, 再次让小车从斜面顶端由静止滑下, 再观察小车滑行的距离;

(2) 由实验现象知道, 运动的小车所受的阻力减小, 则向前滑行的距离变大, 即速度减小变慢, 由此可推理知道, 如果小车运动时不受阻力, 则它将永远运动下去, 且速度大小不变, 即做匀速直线运动。

17. 某同学利用如图所示的实验装置探究什么情况下磁可以生电。



- (1)实验时应将电流表、导线  $ab$  串联起来组成\_\_\_\_\_回路。
- (2)该同学进行以下尝试,能使电流表指针偏转的是\_\_\_\_\_ (填字母标号)。
- A.导线  $ab$  在磁场中静止,换用磁性更强的蹄形磁体
- B.导线在磁场中静止,但不用单根导线  $ab$ ,而用匝数很多的线圈
- C.蹄形磁体静止,导线  $ab$  从图中所示位置水平向左或水平向右运动
- D.蹄形磁体静止,导线  $ab$  从图中所示位置竖直向上或斜向下运动
- E.蹄形磁体静止,导线  $ab$  从图中所示位置斜向上或斜向下运动
- (3)如图所示的实验装置中,将电流表换成\_\_\_\_\_进行触接,还可以探究电动机的工作原理。

【答案】闭合 C、E 电源

【解析】

【详解】

(1)由于闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时,会产生电磁感应现象,所以应将电流表、导线  $ab$  串联起来组成闭合回路;

(2)发生电磁感应时,一定是导体在磁场中做切割磁感线运动,而电流表发生偏转,说明电路中产生了感应电流;

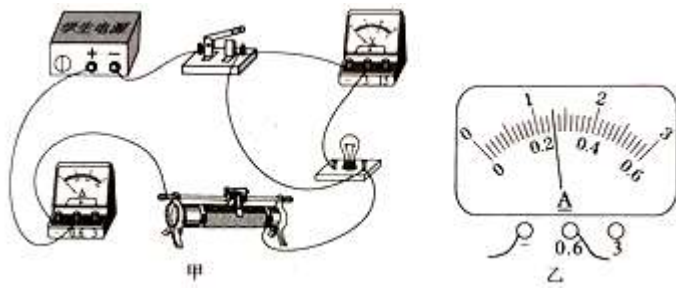
若换用磁性更强的蹄形磁体或匝数很多的线圈,而导线  $ab$  在磁场中静止,即没有发生相对运动,则不会产生感应电流,故 AB 都不符合题意;

由图知道,导体  $ab$  处的磁感线是从上向下的,而导体  $ab$  水平向左或向右运动,无论斜向上还是斜向上运动,都是做切割磁感线运动,所以都会产生感应电流,电流表指针会发生偏转,故 CE 符合题意;

当导体  $ab$  竖直向上或竖直向下运动时,由于运动方向与磁场方向平行,导体没有做切割磁感线运动,不会产生感应电流,即电流表指针不发生偏转,故 D 不符合题意;

(3)当电流表换成电源时,导体  $ab$  就成了通电导体,在磁场中会受到力的作用,可以探究电动机的工作原理。

18.某同学利用图甲所示的电路测量小灯泡的电功率。实验中电源电压保持不变,小灯泡的额定电压是  $2.5V$ 。



(1)该同学接错了一根导线，请你在这根导线上打“×”，并补画出正确的那根导线。

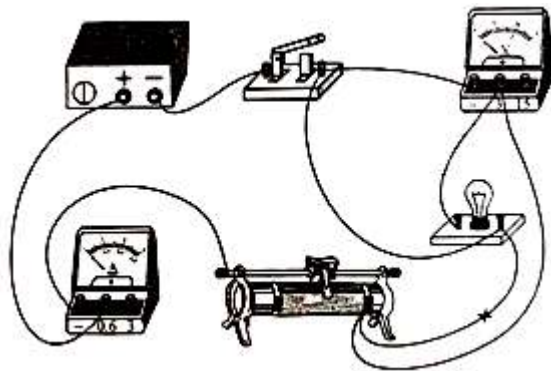
( )

(2)正确连接电路后，用开关进行试触，发现电流表指针不偏转，而电压表指针明显偏转。故障原因可能是\_\_\_\_\_ (填“电流表”、“滑动变阻器”或“小灯泡”)断路。

(3)排除故障后，按正确的步骤进行实验。小灯泡正常发光时，电流表的示数如图乙所示，则小灯泡的额定功率是\_\_\_\_\_ W，此时小灯泡的电阻是\_\_\_\_\_ (结果保留两位小数) $\Omega$ 。

(4)继续调节滑动变阻器，让小灯泡两端的电压逐渐降低，小灯泡逐渐变暗，这段时间内，若小灯泡电阻变化量的绝对值是 $\Delta R_1$ ，滑动变阻器接入电路的电阻变化量的绝对值是 $\Delta R_2$ ，则 $\Delta R_1$ 和 $\Delta R_2$ 大小关系正确的是\_\_\_\_\_ (填字母标号)。

- A.  $\Delta R_1 > \Delta R_2$     B.  $\Delta R_1 = \Delta R_2$     C.  $\Delta R_1 < \Delta R_2$     D. 无法比较



【答案】

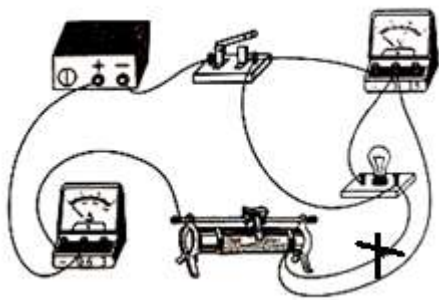
小灯泡    0.65    9.62

C

【解析】

【详解】

(1)当测量小灯泡的电功率时，灯应与变阻器串联，电压表与灯并联，而电路图中，电压表没有与灯并联，且使灯与电压表短路了，改正电路如下所示：



(2) 由于正确连接电路后，用开关进行试触，发现电流表指针不偏转，说明电流表示数为0，电路可能断路；而电压表指针明显偏转，说明电压表与电源连通，则与电压表并联的支路以外的电路是完好的，所以，应是与电压表并联的支路断路了，即故障原因可能是小灯泡断路；

(3) 由图乙知道，电流表选用小量程，分度值为0.02A，电流表示数是0.26A，所以，小灯泡的额定功率是： $P=UI=2.5V \times 0.26A=0.65W$ ，由欧姆定律，此时小灯泡的电阻是：

$$R = \frac{U}{I} = \frac{2.5V}{0.26A} \approx 9.62\Omega$$

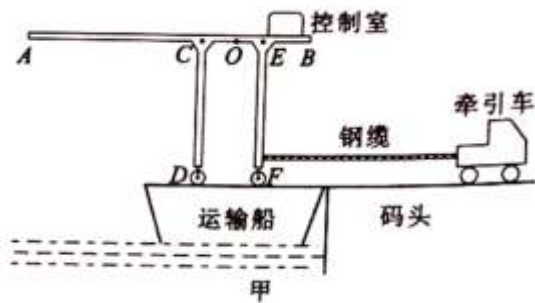
(4) 设原来的电流为 $I_1$ ，继续调节滑动变阻器，让小灯泡两端的电压逐渐降低，小灯泡逐渐变暗，此时灯的电压减小，通过灯的电流也减小，即 $I_1 > I_2$ ，所以（设 $U$ 为电源总电压），由欧姆定律知道，即 $R_{总2} > R_{总1}$ ；滑片移动后电路的总电阻大于原来的电路总电阻，由 $P=UI$ 知道，灯功率减小，灯丝的温度降低，小灯泡阻值随温度的减小而变小，由电阻的串联规律知道，小灯泡阻值减小的值 $\Delta R_1$ 小于变阻器连入电路中增大的值 $\Delta R_2$ ，故只有C正确。

评卷人	得分

#### 四、综合题

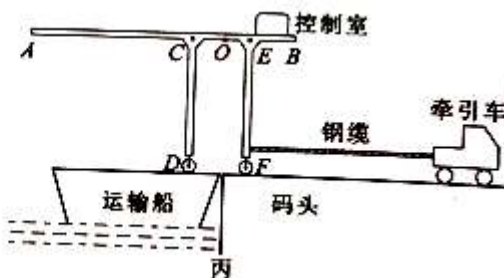
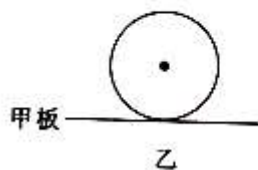
19. 上海洋山港是全球最大的智能集装箱码头，图甲是将我国自行研制的大型桥吊从运输船上转运到正在建设中的洋山港码头时的情景。桥吊是码头上进行货物装卸的起重机，其简化示意图如图甲中所示，它由控制室、水平横梁 $AB$ 以及两个竖直的支架 $CD$ 和 $EF$ 组成。运输船中不同位置有数个密封的水舱，向这些水舱加水或减水，能保证牵引车将桥吊从运输船转运到码头的过程中，运输船的甲板始终保持水平且与码头的地面相平。





(1) 牵引车将桥吊缓缓向右拖向码头时, 支架  $CD$  和  $EF$  下的轮子会沿顺时针方向转动, 请在图乙中画出支架  $CD$  下的轮子对运输船甲板摩擦力的示意图。

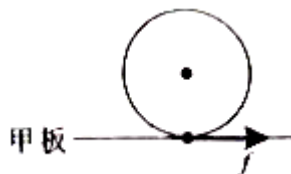
( )



(2) 若牵引车拖行桥吊的功率是  $50\text{kW}$ ,  $9\text{s}$  内将桥吊沿水平方向匀速拖行了  $3\text{m}$ , 则这段时间内牵引车对钢缆的拉力是多少牛\_\_\_\_\_?

(3) 已知桥吊的总质量是  $2200\text{t}$ , 支架  $CD$  和  $EF$  的高度均是  $50\text{m}$ ,  $C$  点到横梁  $A$  端的距离是  $60\text{m}$ ,  $E$  点到横梁  $B$  端的距离是  $18\text{m}$ , 桥吊的重心  $O$  到横梁  $A$  端和  $B$  端的距离分别是  $72\text{m}$  和  $28\text{m}$ 。试求牵引车将桥吊从图甲所示的位置拖到图丙所示的位置时, 运输船的水舱中增加了多少立方米的水 \_\_\_\_\_?

【答案】



$1.5 \times 10^5\text{N}$      $1200\text{m}^3$

【解析】

【详解】

(1) 由于支架  $CD$  下的轮子在牵引车拖行下沿顺时针方向转动, 所以, 运输船甲板对轮子有水平向左的摩擦力, 又因为力的作用是相互的, 所以, 轮子对运输船甲板有水平向右的摩擦力, 且作用点在接触面上, 从作用点沿水平向右画一条有向线段, 并用“ $f$ ”表示, 即  $CD$  下的轮子对运输船甲板摩擦力的示意图, 如图所示:

