

2023 年长春英俊中学中考第一次模拟·校内·物理[参考答案与试题解析](#)

一. 选择题（共 10 小题）

1. 最先通过实验研究，并正确归纳得出了电流与电压和电阻的关系的科学家是（ ）

- A. 牛顿 B. 欧姆 C. 伏特 D. 爱因斯坦

【解答】解：A、牛顿以力学牛顿三大定律著称，故 A 错误；

B、德国物理学家欧姆最先通过实验归纳得出电流与电压和电阻的关系，即欧姆定律，故 B 正确；

C、伏特发明了伏特电池，他的名字被命名为电压的单位，故 C 错误；

D、爱因斯坦对物理学贡献很大，其中相对论被大家了解较多，故 D 错误。

故选：B。

2. 在疫情防控期间，人们通过手机传递信息实现在线教育、视频会议、无线对讲等办公服务，避免了人与人之间的直接接触，手机传递信息是利用了（ ）

- A. 红外线 B. 电磁波 C. 超声波 D. 次声波

【解答】解：手机属于移动电话，它既是电磁波发射台也是电磁波接收台，所以手机是利用电磁波来传递信息的。

故选：B。

3. “可燃冰”是 CH_4 与水在低温高压下形成的一种天然气水合物，是一种储量丰富、高热值、环保的新能源。它属于（ ）

- A. 可再生能源 B. 一次能源 C. 生物质能源 D. 二次能源

【解答】解：A、“可燃冰”越用越少，不能在短期内从自然界得到补充，属于不可再生能源，故 A 错误；

BD、“可燃冰”可以直接从自然界获得，属一次能源，故 B 正确，D 错误；

C、“可燃冰”不是生物质，因此不属于生物质能源，故 C 错误。

故选：B。

4. 如图所示是 2022 年北京冬奥会火炬，它的外壳具有“轻、固、美”的特点，而且在 1000°C 的温度不会起泡、开裂。以下与该材料特性无关的是（ ）



- A. 密度小 B. 硬度大 C. 耐高温 D. 导电性好

【解答】解：A、“轻”说明了其密度小，故 A 正确；

B、“固”说明了其硬度大，故 B 正确；

C、在 1000°C 的温度下不会起泡、开裂，说明耐高温，故 C 正确；

D、题干中没有关于导电性的说明，故 D 错误。

故选：D。

5. 下列物态变化过程属于凝华的是（ ）

- A. 大雾消散 B. 滴水成冰 C. 霜打枝头 D. 冰雪消融

【解答】解：A. 大雾消散，是液态的小水滴变气态的水蒸气，是汽化现象，故 A 不符合题意；

B. 滴水成冰，液态的水变固态的冰，是凝固现象，故 B 不符合题意；

C. 霜是空气中的水蒸气遇冷凝华形成，故 C 符合题意；

D. 冰雪消融固态的冰变液态的水，是熔化现象，故 D 不符合题意。

故选：C。

6. 唐代诗人李白在《早发白帝城》中描写到：“两岸猿声啼不住，轻舟已过万重山”。其中说“轻舟已过万重山”所选的参照物是（ ）

- A. 山 B. 舟 C. 船桨 D. 船夫

【解答】解：轻舟已过万重山，可以看出轻舟相对于山的位置不断变化，所以描写轻舟是运动的，则所选的参照物是山。

故选：A。

7. 如图所示为一种新型材料——“透明铝”，用透明铝替代军用防弹玻璃的外层玻璃部分，防弹玻璃的防弹性能大大提升，说明这种新型材料（ ）



- A. 导电性好 B. 透光性差 C. 硬度大 D. 导热性好

【解答】解：由题目信息可知新型材料是“透明铝”，说明透光性较好，使防弹玻璃的防弹性能大大提升说明新型材料的硬度大，而导电性、导热性根据所给信息无法确定，故 C 正确。

故选：C。

8. 如图所示的做法中，符合安全用电原则的是（ ）



A. 雷天站在大树下避雨



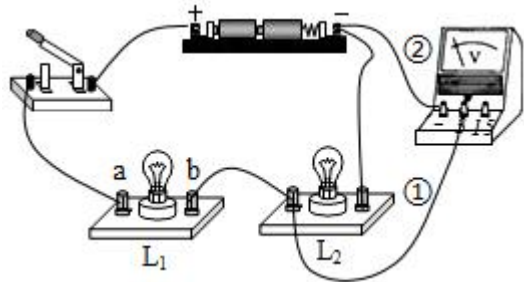
B. 用手指触碰插座的插孔



C. 用湿抹布擦发光的灯泡 D. 将冰箱的金属外壳接地

【解答】解：A、雷雨天里，大树也是很好的导体，电流会沿大树传到大地，所以雷雨天千万不要在大树下避雨，故 A 错；
B、小孩用手指直接插入插座的孔内，直接接触火线而触电，不符合安全用电的要求，故 B 错；
C、因为湿抹布是导体，当用湿抹布接触带电体时，可能会使电源通过人体与大地形成通路，使人触电，不符合安全用电的要求，故 C 错；
D、洗衣机、电冰箱等家用电器都使用三孔插座，是由于这些用电器的外壳是金属，金属是导体，当用电器漏电时，会使金属外壳带电，若接上地线，电流就通过地线，流入大地，而防止了触电事故的发生，符合安全用电的要求，故 D 正确。
故选：D。

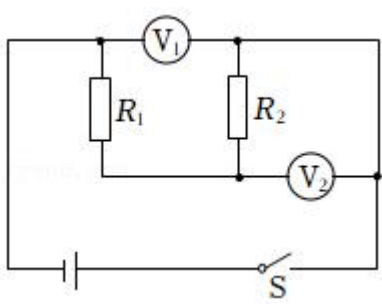
9. 如图所示是某同学探究串联电路的电压规律所连接的电路。闭合开关后，发现小灯泡 L₁ 不发光，但小灯泡 L₂ 正常发光，且电压表有示数。下列说法正确的是（ ）



- A. 电压表测量的是小灯泡 L₂ 两端的电压
- B. 小灯泡 L₁ 不发光可能是小灯泡 L₁ 断路
- C. 将导线①的左端改接到 a 接线柱，闭合开关后电压表会被短路
- D. 要测量 L₁ 两端的电压，可以直接将导线②的上端改接到 a 接线柱

【解答】解：A、由电路图可知两灯泡串联，电压表并联在灯泡 L₂ 两端，测量的是小灯泡 L₂ 两端的电压，故 A 正确；
B、因串联电路中各用电器互相影响，如果灯泡 L₁ 断路，则灯泡 L₁、L₂ 都不发光，电压表无示数，所以小灯泡 L₁ 不发光可能是小灯泡 L₁ 短路，故 B 错误；
C、由 B 知小灯泡 L₁ 短路，若将导线①的左端改接到 a 接线柱，电压表测量对象不变，测量的仍是灯泡 L₂ 两端的电压，故 C 错误；
D、由图可知，若直接将导线②的上端改接到 a 接线柱会导致电压表正负接线柱接反，闭合开关后，电压表指针反偏，会向 0 刻线左侧偏转，故 D 错误。
故选：A。

10. 如图所示的电路中，当开关闭合时，电压表 V₁ 的示数为 9V，电压表 V₂ 的示数为 3V。那么 R₁ 与 R₂ 的阻值之比为（ ）



- A. 1：3
- B. 3：1
- C. 1：2
- D. 2：1

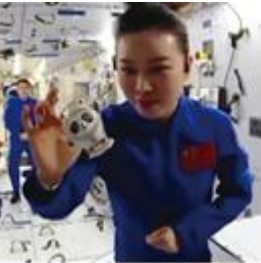
【解答】解：由电路图可知，R₁、R₂ 串联，电压表 V₁ 测电源的电压 U，电压表 V₂ 测 R₂ 两端的电压 U₂，根据串联电路的总电压等于各用电器两端的电压之和可知：
电阻 R₁ 两端的电压 U₁=U - U₂=9V - 3V=6V，

串联电路中各处的电流相等，根据欧姆定律可得：
$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{\frac{U_1}{I}}{\frac{U_2}{I}} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{6V}{3V} = \frac{2}{1}。$$

故选：D。

二. 填空题（共 4 小题）

11. 王亚平水平向前抛出“冰墩墩”摆件，由于具有 惯性，一向憨态可掬的“墩墩”姿态格外轻盈，接连几个“空翻”画出了一条漂亮的直线，稳稳站在了叶光富手中。在太空，由于在空间站舱内失重的情况下，物体几乎不受 重力 作用，如物体受到微弱的空气阻力忽略不计，无论往哪个方向抛，几乎都可以看作是 匀速直线 运动。



【解答】解：王亚平水平向前抛出“冰墩墩”摆件，由于“冰墩墩”摆件具有惯性，墩墩继续向前运动。
在空间站舱内失重的情况下，物体受到的重力用来提供随空间站一起运动的向心力，可以认为物体几乎不受重力；如物体受到微弱的空气阻力忽略不计，可以看作物体不受力，无论往哪个方向抛，抛出后，物体的运动状态不变，几乎都可以看作是 匀速直线 运动。
故答案为：惯性；重力；匀速直线。

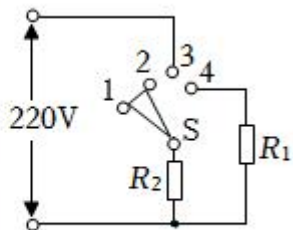
12. 如图为中国 03 式远火弹道导弹发射时的情景。发射后导弹加速升空，机械能 变大（“变小”、“不变”或“变大”）。
导弹引爆后会产生极大的破坏力，引爆时 化学 能被释放出来，转化为内能、光能等，这一过程能量的总量 不变（填“变小”、“不变”或“变大”）。



【解答】解：发射后导弹加速升空，由于速度和高度均变大，所以机械能变大。导弹引爆后会产生极大的破坏力，引爆时化学能被释放出来，转化为内能、光能等，这一过程能量的总量不变。

故答案为：变大；化学；不变。

13. 如图所示，图甲是某款即热式电热水龙头，图乙是它的电路原理图， R_1 和 R_2 是阻值分别为 22Ω 和 44Ω 的电热丝。通过旋转手柄改变与开关 S 接触的两个相邻触点，实现冷水、温水、热水挡的切换。则开关 S 接触 23 触点时（选填“12”或“23”或“34”），水龙头放出的温水；若将两电阻的位置互换，温水档的电功率将 变大，水龙头在热水挡正常工作 300s 产生的热量是 990000 J。（不用科学记数法表示）



【解答】解：由电路图可知，接 12 时处于断路状态，接 23 时，电路中只有 R_2 工作，接 34 时，电阻 R_1 、 R_2 并联，根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知，接 12 时为冷水挡，接 23 时为温水挡，接 34 时为热水挡，则开关 S 接触 23 触点时，水龙头放出的温水，此时的电功率为：

$$P = \frac{U^2}{R_2} = \frac{(220V)^2}{44\Omega} = 1100W;$$

若将两电阻的位置互换，温水挡的电阻由 44Ω 变为 22Ω ，电阻变小，根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知电功率将变大。

当开关 S 接触 3、4 触点时，电路中 R_1 、 R_2 电热丝并联，

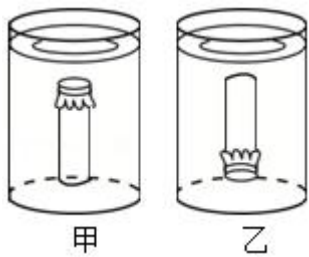
$$\text{此时的电功率：} P' = \frac{U^2}{R_1} + P = \frac{(220V)^2}{22\Omega} + 1100W = 3300W;$$

水龙头在热水挡正常工作 300s 产生的热量为 $Q = W = Pt = 3300W \times 300s = 990000J$ 。

故答案为：23；变大；990000。

14. 如图所示，一个空的塑料药瓶，瓶口扎上橡皮膜，竖直地浸入甲、乙两种液体中，如图，静止后均悬浮于液体中，其中乙液体中小药瓶上部正好与液面相平。此时甲、乙液面也相平，两次橡皮膜向 内凹（选填“内凹”或“外凸”），比较下列大小关系：甲、乙两图中药瓶受到的浮力 $F_{\text{甲}}$ 等于 $F_{\text{乙}}$ 。甲、乙两图中液体对容器底的压强 $p_{\text{甲}}$ 大于 $p_{\text{乙}}$ 。（均

选填“大于”或者“小于”或“等于”）



【解答】解：液体内部向各个方向都有压强，水在瓶外，所以两次橡皮膜向内凹。

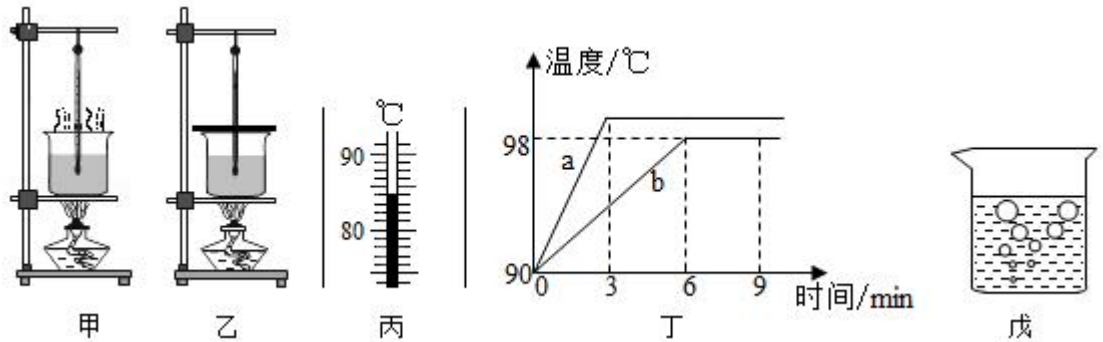
甲、乙两图中药瓶均悬浮，受到的浮力都等于药瓶和橡皮膜的总重力，因此浮力关系为 $F_{\text{甲}}$ 等于 $F_{\text{乙}}$ 。

两瓶受到的浮力相等，瓶口朝下时（乙图），橡皮膜所处的深度较大，橡皮膜受到的液体压强较大，向内凹陷的程度较大，故甲中排开液体的体积较小，结合阿基米德原理 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 可知，甲液体的密度较大；甲、乙两图中液体的深度相同，由 $p = \rho gh$ 可知，甲、乙两图中液体对容器底容器底的压强关系 $p_{\text{甲}}$ 大于 $p_{\text{乙}}$ 。

故答案为：内凹；等于；大于。

三. 实验探究题（共 8 小题）

15. 在“探究水沸腾时温度变化的特点”实验时，两组同学从甲、乙两图所示的实验装置中各选一套来完成实验。



（1）实验时，按照自下而上的顺序组装器材的目的是 需用酒精灯外焰加热（写出一条理由即可）。

（2）图丙是实验中某一时刻温度计示数，其读数是 84 °C。

（3）图丁是两个小组根据各自的实验数据绘制的“温度 - 时间”的图象，其中图象 a（选填“a”或“b”）是根据乙实验装置的数据绘制的。

（4）同学们观察到戊图中明显的实验现象时，温度计示数 不变（选填“变大”“不变”或“变小”），这时气泡内的气体是 水蒸气（选填“空气”或“水蒸气”）。

（5）请归纳出水沸腾时温度变化的特点：吸热，温度不变。

【解答】解：（1）需用酒精灯外焰加热，所以要先放好酒精灯，再固定铁圈的高度；而温度计的玻璃泡要全部浸没到液体中，但不能碰到容器壁和容器底，所以放好烧杯后，再调节温度计的高度；即按照自下而上的顺序进行；

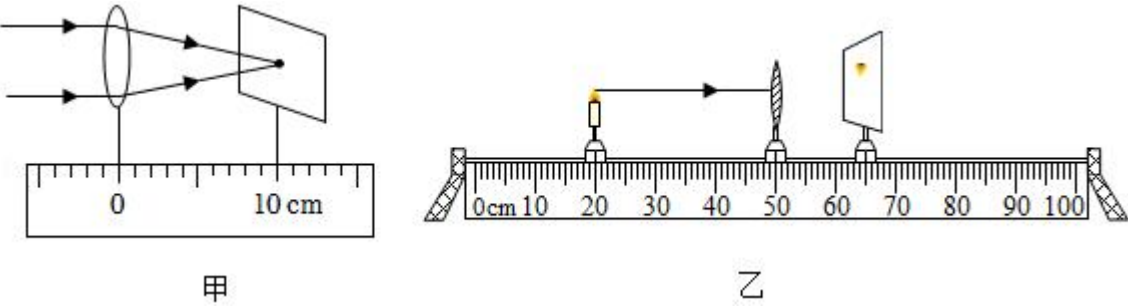
（2）零刻度在温度计的下方，液柱远离零刻度，是零上，每一个大格代表 10°C ，每一个小格代表 1°C ，示数是 84°C ；

（3）图乙中烧杯加盖，水面上方气体的压强较大，水的沸点较高，对应图丁中的 a 图像，故选 a；

（4）水沸腾时，烧杯中水的各部分温度趋于一致，气泡在上升时一方面随着高度增加，压强减小，体积增大；同时气泡周围的水不断汽化为水蒸气，使气泡上升过程体积逐渐变大；因此图戊是水沸腾时的情景，水沸腾时继续吸热，温度不变；气泡内的气体是水蒸气。

故答案为：（1）酒精灯需用外焰加热；（2）84；（3）a；（4）不变；水蒸气；（5）吸热，温度不变。

16. 小瑜同学为探究影响凸透镜成像规律，进行如下实验。



（1）由于实验中凸透镜的焦距未知，故小瑜同学先利用一束平行光测量凸透镜的焦距，如图甲所示，则该透镜的焦距是 10.0 cm；

（2）实验时需要调节光源、凸透镜和光屏的中心大致在 同一高度 上；

（3）如图乙，烛焰在光屏上恰好成一清晰的像，生活中利用这个成像特点制成了 照相机（选填“照相机”、“投影仪”或“放大镜”）。请画出图乙光经过透镜的折射光线。

（4）若保持图乙中蜡烛位置不动，将凸透镜移到 40cm 刻度线处，则将光屏移动到 60 cm 刻度线处，可以再次看到像。

【解答】解：（1）平行光线经凸透镜折射后变成会聚光线，说明凸透镜对光线有会聚作用；凸透镜能把由图知，光屏上出现一个最小最亮的光斑即为凸透镜的焦点处，焦点到凸透镜的距离为 10.0cm，则凸透镜的焦距是 10.0cm；

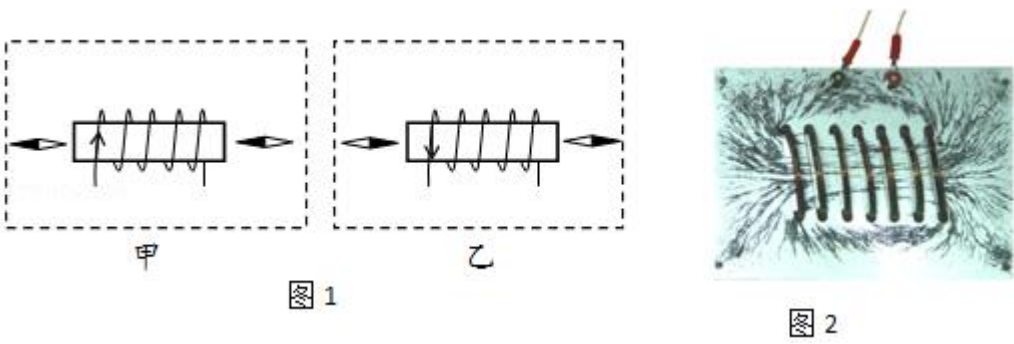
（2）把蜡烛、凸透镜、光屏依次放在桌面上，点燃蜡烛，使烛焰、凸透镜、光屏的中心大致在同一高度上，这样做的目的是使像能成在光屏的中央；（3）由图乙知，物距 $u=30.0\text{cm}>2f$ ，所以光屏上得到烛焰清晰的倒立、缩小的实像，生活中的照相机是根据这个原理制成的；

（4）将凸透镜移到 40cm 刻度线处，此时的物距 $u'=20.0\text{cm}=2f$ ，成倒立、等大的实像，此时的像距等于 $2f$ ，所以应将光屏移动到 60cm 刻度线处，可以再次看到像。

故答案为：（1）10.0；（2）同一高度；（3）照相机；（4）60。

17. 小东做“探究通电螺线管外部磁场特点”的实验。

（1）通电螺线管左端的小磁针的偏转情况如图 1 甲，其他条件不变，只改变螺线管中的电流方向，通电螺线管左端的小磁针的偏转情况如图 1 乙。由以上实验可知：通电螺线管磁极方向与螺线管中的 电流方向 有关。



（2）实验中通电螺线管周围的铁屑分布如图 2，观察铁屑的排列情况可知，通电螺线管外部磁场跟 条形 磁体的磁场相似；只利用铁屑的排列 不能 判断磁场方向（选填“能”或“不能”）。

【解答】解：

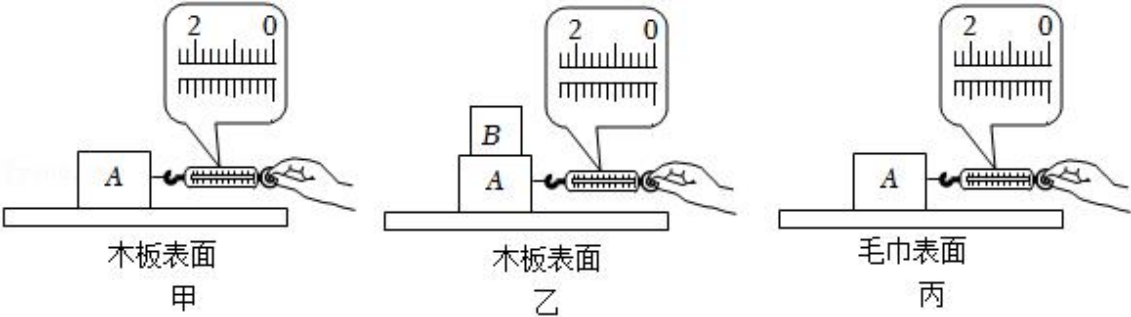
（1）由图 1 可知，改变螺线管中的电流方向，发现小磁针转动，南北所指方向发生了改变，可知通电螺线管外部磁场方向与螺线管中的电流方向有关。

（2）在玻璃板上均匀地撒上铁屑，铁屑受到螺线管周围磁场的作用被磁化，通过铁屑分布多少可以显示磁场的分布情况；观察铁屑的排列情况可知，通电螺线管外部的磁场与条形磁体周围的磁场相似；

铁屑被磁化，具有磁性，但不能指示磁场的方向，所以利用铁屑的排列不能判断磁场方向；

故答案为：（1）电流方向；（2）条形；不能。

18. 在探究“滑动摩擦力的大小与哪些因素有关”的实验中，实验过程如图所示。



（1）在实验中应水平匀速直线拉动物体 A，根据 二力平衡 原理测出滑动摩擦力的大小。

（2）比较甲、丙两次实验可以得出结论：在 压力 相同时，接触面越粗糙，滑动摩擦力越大。

（3）在甲、乙两次拉动过程中，如果速度相同，甲、乙两次的拉力功率 $P_{\text{甲}}<P_{\text{乙}}$ 。

（4）在图乙所示实验中，若将拉力增大到 4.5N，此时 B 受 摩擦力（选填“受”或“不受”）。

【解答】解：（1）在实验中应水平匀速直线拉动物体 A，物体在水平方向上受到平衡力的作用，根据二力平衡原理，测力计读数等于物体受到的滑动摩擦力的大小；

（2）比较甲、乙两次实验，接触面粗糙程度相同，乙中压力大，测力计示数也大，故可以得出结论：在接触面的粗糙程度相同时，压力越大，滑动摩擦力越大；

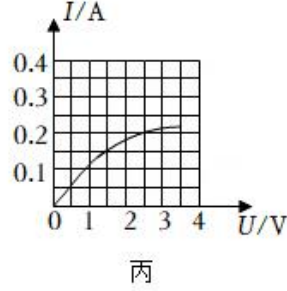
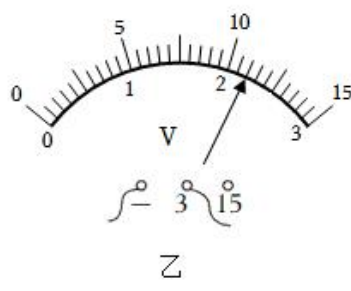
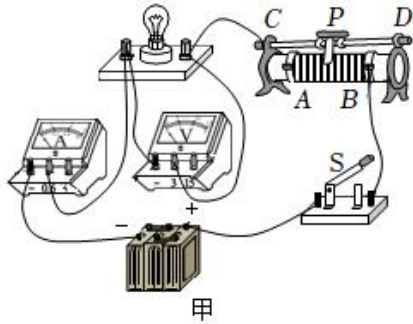
（3）在甲、乙两次匀速直线拉动物体的过程中，乙中测力计示数较大，如果速度相同，根据 $P=\frac{W}{t}=\frac{Fs}{t}=Fv$ 知，甲、乙

两次的拉力功率 $P_{\text{甲}} < P_{\text{乙}}$ ；

（4）乙图中物体 B 开始随 A 做匀速直线运动，B 相对于 A 没有相对运动的趋势，B 不受摩擦力，若将拉力增大到 4.5N，B 相对于 A 有相对运动的趋势，B 受摩擦力。

故答案为：（1）二力平衡；（2）压力；（3）<；（4）受。

19. 琴琴利用下列器材测量小灯泡额定功率，小灯泡（额定电压为 2.5V，正常发光时灯丝电阻约为 10Ω ）、电源（电压恒为 6V）、电流表、电压表、开关各一个，导线若干。若实验室只有：“ R_1 （ 5Ω 0.5A）、 R_2 （ 20Ω 0.5A）、 R_3 （ 50Ω 0.2A）三种规格的滑动变阻器可供选择。



- （1）通过估算，滑动变阻器应选择 R_2 （选填“ R_1 ”、“ R_2 ”或“ R_3 ”）。
- （2）若滑片 P 滑到图甲中某一位置时，电压表示数如图乙所示，若琴琴想测量小灯泡的额定功率，应将图甲中滑片 P 向 B（选填“A”或“B”）端移动，根据图丙图像信息，可计算出小灯泡的额定功率是 0.5 W。
- （3）当灯泡实际电流为额定电流一半时的实际功率为 P_1 ，当灯泡实际电压为额定电压一半时的实际功率为 P_2 ， P_1 小于 P_2 （选填“大于”、“小于”或“等于”）。

【解答】解：（1）已知小灯泡额定电压为 2.5V，正常发光时灯丝电阻约为 10Ω ，灯泡正常发光时的额定电流约为：

$$I' = \frac{U_L}{R} = \frac{2.5V}{10\Omega} = 0.25A > 0.2A,$$

根据串联电路电压规律，滑动变阻器两端电压为 $U_{\text{滑}} = U - U_L = 6V - 2.5V = 3.5V$ ，此时滑动变阻器接入电路的阻值为：

$$R_{\text{滑}} = \frac{U_{\text{滑}}}{I'} = \frac{3.5V}{0.25A} = 14\Omega > 5\Omega, \text{ 故滑动变阻器应选择 } R_2;$$

（2）若滑片 P 滑到图甲中某一位置时，电压表示数如图乙所示，电压表选用小量程，分度值 0.1V，其示数为 2.2V，小于灯泡额定电压 2.5V，若琴琴想测量小灯泡的额定功率，应增大灯泡两端的电压，根据串联电路电压规律，应减小滑动变阻器两端的电压，根据分压原理，应减小滑动变阻器接入电路的阻值，故应将图甲中滑片 P 向 B 端移动；

由图丙可知，当灯泡两端电压为 2.5V 时，通过灯泡的额定电流为 0.2A，小灯泡额定功率为：

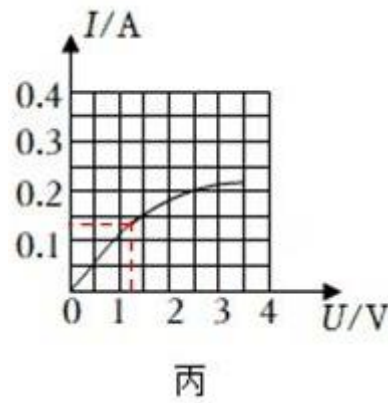
$$P_L = U_L I_L = 2.5V \times 0.2A = 0.5W;$$

（3）由图丙知，灯在额定电压 2.5V 时的电流为 0.2A；

当灯泡实际电流为额定电流一半时，即灯电流为 0.1A 时，对应的灯的电压约为 1V，灯的实际功率为：

$$P_1 = U_1 I_1 = 1V \times 0.1A = 0.1W;$$

当灯泡实际电压为额定电压一半时，即灯的实际电压为 1.25V 时，对应的电流约为 0.13A，如下图所示：



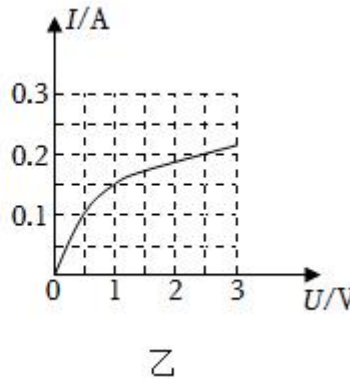
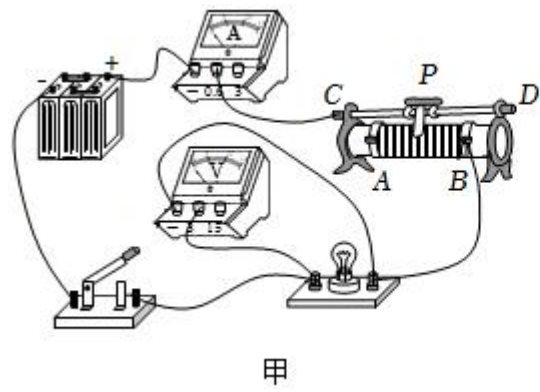
灯的实际功率为：

$$P_2 = U_2 I_2 = 1.25V \times 0.13A = 0.1625W;$$

故 P_1 小于 P_2 。

故答案为：（1） R_2 ；（2）B；0.5；（3）小于。

20. 如图甲所示在“测量小灯泡的电功率”实验中，小灯泡的额定电压为 2.5V，电阻约为 10Ω ，有两个规格分别为“ 10Ω 0.5A”、“ 20Ω 1A”的滑动变阻器，电源电压为 6V。



- （1）本实验中应该选择规格为 “ 20Ω 1A” 的滑动变阻器；
- （2）连接好电路闭合开关后，发现电流表和电压表的指针均不发生偏转，则电路出现的故障可能是滑动变阻器 断路；
- （3）排除故障后闭合开关，改变滑动变阻器的阻值，眼睛观察 电压 表的示数，多次测量，并绘制了通过小灯泡的电流随其两端电压变化的关系图像如图乙所示，由图像可知电压表的示数增大时，电压表与电流表的示数之比 变大，小灯泡的额定功率为 0.5 W。

【解答】解：

（1）由题意可知，小灯泡的额定电压为 $U = 2.5V$ ，小灯泡的电阻约为 $R = 10\Omega$ ，故由欧姆定律可得，小灯泡正常工作时，电路中的电流为 $I = \frac{U}{R} = \frac{2.5V}{10\Omega} = 0.25A$ ；

由串联电路的电压规律可得，此时滑动变阻器两端电压为 $U_{\text{滑}} = U_{\text{源}} - U = 6V - 2.5V = 3.5V$ ，

由欧姆定律可得，此时滑动变阻器接入电路中的阻值为 $R_{\text{滑}} = \frac{U_{\text{滑}}}{I} = \frac{3.5V}{0.25A} = 14\Omega$ ；

可知滑动变阻器的最大阻值应大于等于 14Ω ，则本实验中应该选择规格为“ 20Ω 1A”的滑动变阻器。

（2）闭合开关后，发现电流表和电压表的指针均不发生偏转，则电路中可能存在断路，即电路出现的故障可能是滑动变阻器断路。

（3）要测量小灯泡的额定功率，则小灯泡两端电压应等于额定电压，故改变滑动变阻器的阻值，眼睛应观察电压表的示数。

由图像可知电压表的示数增大时，电压表与电流表的示数之比变大，即小灯泡的阻值变大。

由图乙可知，小灯泡两端电压为 $U=2.5V$ 时，流过小灯泡的电流为 $I_{\text{额}}=0.2A$ ，故由 $P=UI$ 可得，小灯泡的额定功率为 $P=UI_{\text{额}}=2.5V \times 0.2A=0.5W$ 。

故答案为：（1）“ 20Ω $1A$ ”；（2）断路；（3）电压；变大； 0.5 。

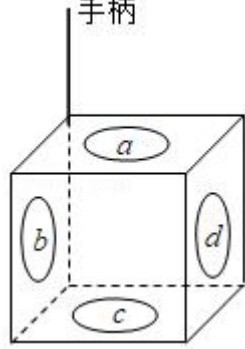
21. 为了解拦河坝上窄下宽的原因，小洋利用如图所示器材“研究液体内部的压强”。在透明密闭正方体塑料盒的上下左右四个面的中心处，挖出四个大小相同的圆孔，在孔的表面

分别蒙上相同的橡皮膜 a、c、b、d，握住手柄将塑料盒竖直浸没到水中静止。

（1）通过观察橡皮膜 c（填字母）的形变可知，液体内部存在向上的压强。

（2）对比橡皮膜 a、c，得到的结论是同种液体深度越深 压强越大。

（3）他猜想河水中含沙量增加时对河床的压力会增大。于是他把塑料盒放到盐水中同一深度处，观察到同一橡皮膜 形变程度不同现象证明他的猜想是正确的。接着不断增大浸没的深度，此时塑料盒受到的浮力 变小。



【解答】解：（1）实验中，我们通过观察橡皮膜的形变来反映液体内部向各个方向都有压强，当橡皮膜 c 向上凸起时，说明液体内部存在向上的压强；

（2）橡皮膜 a、c 处于水中不同深度处、液体密度相同，若橡皮膜 a、c 的形变程度不同，说明同种液体深度越深，压强越大；

（3）把塑料盒放到盐水中同一深度处，观察到同一橡皮膜形变程度不同现象证明他的猜想是正确的；
不断增大塑料盒浸没后的深度，各橡皮膜受到的压强不断增大，形变程度不断增大，塑料盒的体积不断减小，在水的密度一定时，由公式 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{液}}gV_{\text{排}}$ 可知，塑料盒受到的浮力变小。

故答案为：（1）c；（2）bd；（3）形变程度不同；变小。

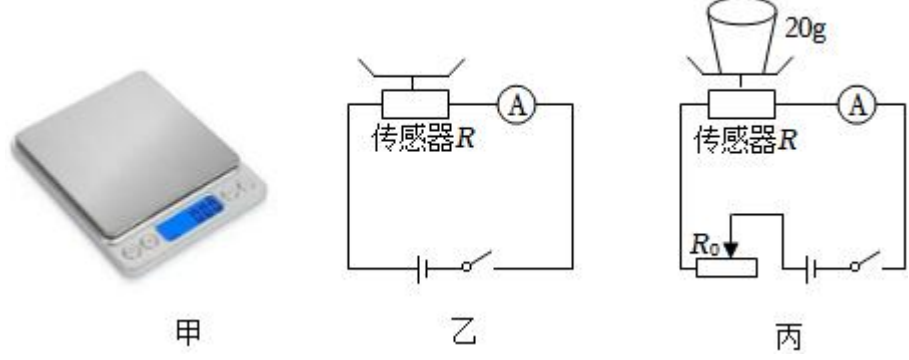
22. 如图甲所示是带有“去皮”功能的电子秤，小洋利用传感器、电流表、电源、开关及导线设计一个电子秤模拟电路图，如图乙所示。传感器电阻与压力的大小关系如表格所示，电流表最大量程 $0\sim 0.6A$ ，电源电压 $18V$ 。

F（N）	0	0.2	0.5	1	2
R（ Ω ）	60	50	40	30	20

（1）不放物体时，电流表的示数为 0.3 A，此刻度处标“ $0g$ ”。为了保证电路元件安全，电子秤所测最大质量是 100 g。

（2）为了实现该秤“去皮”功能（把秤盘上所加的容器或不想计入的材料“清零”）。小洋在电路中串联一个滑动变阻器如图丙所示。在秤上放一个质量为 $20g$ 塑料量杯时，指针指在“ $0g$ ”处。此时滑动变阻器接入电路的阻值是 10 Ω 。

（3）接着步骤（2）继续实验，若每次都在烧杯中倒入 $60mL$ 不同液体，测其质量即可算出液体密度，请通过推理计算所测的最大密度值。（写出必要的文字说明表达式及最后结果）（g 取 $10N/kg$ ）



【解答】解：（1）由图乙可知，电路中只有传感器 R，由表中数据可知，不放物体时，即压力为 0 ，传感器 R 的阻值为 60Ω ，此时电路中的电流为：

$$I=\frac{U}{R}=\frac{18V}{60\Omega}=0.3A,$$

即不放物体时，电流表的示数为 $0.3A$ ；

由电流表的量程可知，为了保证电路元件安全，电路中电流最大为 $0.6A$ ，电阻最小为：
$$R_{\min}=\frac{U}{I_{\max}}=\frac{18V}{0.6A}=30\Omega,$$

由表中数据可知，此时传感器受到的压力为 $F=1N$ ，

由 $G=mg$ 可得，电子秤所测最大质量为
$$m_{\text{大}}=\frac{G_{\text{大}}}{g}=\frac{1N}{10N/kg}=0.1kg=100g;$$

（2）由图丙可知，传感器 R 与滑动变阻器串联，当在秤上放一个质量为 $20g=0.02kg$ 塑料量杯时，传感器受到的压力为：
$$F_1=G_1=m_1g=0.02kg \times 10N/kg=0.2N,$$

由表格中数据可知，此时传感器的阻值为 50Ω ，由（1）可知，指针在“ $0g$ ”处，电路中的总电阻为 60Ω ，则滑动变阻器接入电路的阻值是：

$$R_P=R-R'=60\Omega-50\Omega=10\Omega;$$

（3）丙图中，传感器的最小阻值为 $R'_{\min}=R_{\min}-R_P=30\Omega-10\Omega=20\Omega,$

由表中数据可知，此时传感器受到的压力为 $2N$ ，传感器上的物体重力最大为：
$$G_2=F_2=2N,$$

传感器上物体的质量最大为： $m_2 = \frac{G_2}{g} = \frac{2N}{10N/kg} = 0.2kg = 200g$,

加入液体的最大质量为： $m_{液} = m_2 - m_{杯} = 200g - 20g = 180g$,

所测的最大密度值： $\rho_{液} = \frac{m_{液}}{V} = \frac{180g}{60mL} = \frac{180g}{60cm^3} = 3g/cm^3$ 。

答：（1）0.3；100；

（2）10；

（3）所测的最大密度值 $3g/cm^3$ 。

四．综合能力题（共 1 小题）

23．某智能扫地机器人（如图 1）可通过灰尘传感器自动寻找灰尘清扫，通过电动机旋转、产生高速气流将灰尘等吸入集尘盒。图 2 为其部分工作原理图，控制电路电源电压 U 为 4.5V，指示灯电阻为 5Ω ，定值电阻 $R_0=12\Omega$ ，R 为光敏电阻，其阻值随光照强度 E（单位 cd）的变化如图 3 所示。如表为其部分工作参数（注：电池容量指工作电流与工作总时间的乘积，线圈电阻不计）

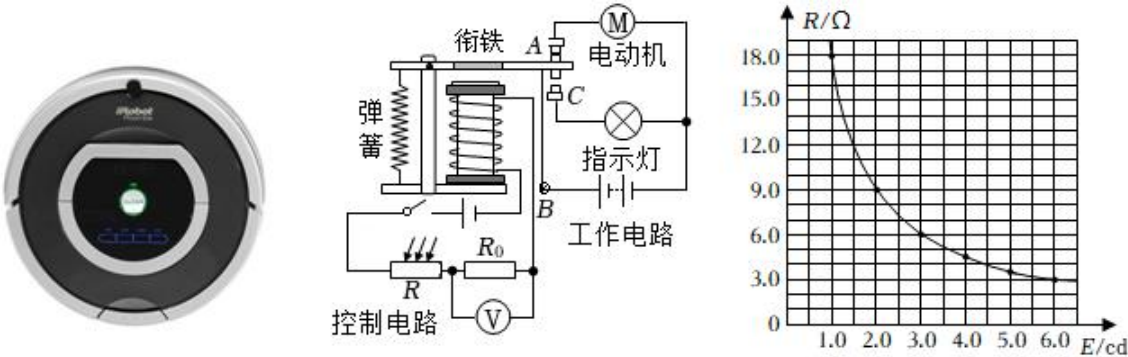


图 1		图 2		图 3	
额定工作电压		12 伏		额定功率	
电池总容量		2.5Ah（安时）		30 瓦	
				工作噪音	
				<50dB（分贝）	

- （1）图 2 中电磁铁根据电流的 磁 效应做成；
- （2）当清扫到一定程度，地面灰尘减少，使照射到光敏电阻上的光照强度增强，则电磁铁磁性 增强（选填“增强”、“不变”或“减弱”），衔铁将与 C（选填“A”或“C”）触头接触，电磁铁上端为 S 极（填“N”或“S”）。
- （3）检测发现该品牌扫地机器人在光照强度恰好为 3cd 时电动机开始工作，则相当于电压表示数等于 3 V 时，电动机开始工作。
- （4）当剩余电量减为电池总容量的 10%时，机器人会主动寻找充电器充电，充满电后电池储存的电能为 1.08×10^5 J；在充满电后到主动寻找充电器期间的电池总容量能够持续供应该机器人正常工作 0.9 小时。

【解答】解：（1）图 2 中电磁铁根据电流的磁效应做成的。

（2）由图 3 知光照强度与电阻大小成反比，当光照强度增强时，R 电阻变小，故电磁铁磁性增强，衔铁被吸下，与 C

触头接触，利用安培定则可知，电磁铁上端为 S 极。

（3）光照强度恰好为 3cd 时， $R=6\Omega$ ，因为它与 R_0 串联，故电路中总电阻为： $R_{总}=R_0+R=12\Omega+6\Omega=18\Omega$ ；

$I = \frac{U_{总}}{R_{总}} = \frac{4.5V}{18\Omega} = 0.25A$ ；

电压表示数： $U_0=IR_0=0.25A\times12\Omega=3V$ ；

（4）充满电后电池储存的电能为：

$W=UIt=12V\times2.5A\times3600s=1.08\times10^5J$ ；

正常工作的时间：

$t = \frac{W}{P} = \frac{1.08\times10^5J\times90\%}{30W} = 3240s = 0.9h$ 。

故答案为：（1）磁；（2）增强；C；S；（3）3；（4） 1.08×10^5 ；0.9。

五．计算题（共 1 小题）

24．爸爸给小洋买了一台电动平衡车，小洋从家骑该电动平衡车以 12km/h 的速度匀速行驶，用 15min 到达人民广场，小洋和平衡车总质量 60kg，平衡车轮胎与地总接触面积 $30cm^2$ ，求：

- （1）小洋家到人民广场的距离是多少 km？
- （2）小洋在水平路面骑行时，车对地面的压强是多少 Pa？



【解答】解：（1）根据 $v = \frac{s}{t}$ 可知，小洋家到人民广场的距离： $s=vt=12km/h\times\frac{15}{60}h=3km$ ；

（2）小洋在水平路面上骑车时，因物体对水平路面的压力和自身的重力相等，则压力为： $F=G_{总}=m_{总}g=60kg\times10N/kg=600N$ ；

所以车对地面的压强： $p = \frac{F}{S} = \frac{600N}{30\times10^{-4}m^2} = 2\times10^5Pa$ 。

答：（1）小洋的家到人民广场的距离为 3km；

（2）小洋在水平路面上骑车时，车对地面的压强为 2×10^5Pa 。