

## 2018年四川省自贡市中考真题物理

一、选择题(共18小题，每小题2分，共36分。每小题只有一个选项符合题意。)

1. 关于声现象，下列说法正确的是( )

- A. 二胡演奏出的乐音，是由弦的振动产生的
- B. 声音和光在空气中传播时，声音传播的较快
- C. 声音在空气中传播比在水中传播得快
- D. 跳广场舞时喇叭播放的歌曲都是乐音

解析：A、二胡演奏出的乐音，是由弦的振动产生的，故A正确；

B、声音在空气中的速度约为340m/s，光在空气中的传播速度为 $3.0 \times 10^8$ m/s，由此可知光的传播速度远大于声音的传播速度，故B错误；

C、一般地，声音在固体中传播的最快，在液体中次之，在空气中传播的最慢，故C错误；

D、跳广场舞时喇叭播放的歌曲如果影响了人们的工作、学习和休息，同样可以成为噪声，故D错误。

答案：A

2. 关于物态变化，下列判断正确的是( )

- A. 擦在皮肤上的水变干，是升华现象
- B. 夏天冰棒周围冒“白气”，是汽化现象
- C. 冬天驾车时挡风玻璃上起雾，是液化现象
- D. 冬天室外飘起的雪花，是凝固现象

解析：A、擦在皮肤上的水变干是由液态变为气态过程，属于汽化现象。故A错误；

B、夏天，冰棒周围冒出的“白气”是由水蒸气液化而形成的小水滴。故B错误；

C、冬天驾车时挡风玻璃上起雾，是水蒸气液化形成的小水滴，是液化现象。故C正确；

D、雪花是空气中的水蒸气遇冷凝结成的小冰晶，属于凝华现象。故D错误。

答案：C

3. 关于分子热运动及热现象，下列说法正确的是( )

- A. 扩散现象只能发生在气体与液体中
- B. 固体很难被压缩，说明分子间存在斥力
- C. 物体吸收热量，温度一定升高
- D. 0℃的冰块内没有内能

解析：A、一切气体、液体和固体都能发生扩散现象，故A错误；

B、固体很难被压缩，说明分子间存在斥力，故B正确；

C、物体吸收热量，温度不一定升高，如晶体在熔化过程中，吸热但温度保持不变，故C错误；

D、一切物体在任何情况下都有内能，所以0℃的冰块也有内能，故D错误。

答案：B

4. 自贡一学生利用手中的条形磁体做了以下实验，其中结论正确的是( )

- A. 同名磁极互吸引
- B. 条形磁体能够吸引小铁钉
- C. 将条形磁体用细线悬挂起来，当它在水平面静止时北极会指向地理南方
- D. 条形磁体与小磁针之间隔了一层薄玻璃后就没有相互作用了

解析：A、由磁极间的相互作用规律可知，同名磁极相互排斥，故A错误；

B、由课本知识知：磁体能吸引铁、钴、镍等物质，故条形磁体能够吸引小铁钉，故B正确；

C、将条形磁体用线悬挂起来，让磁体自由转动，静止时指向地理南极的磁极叫南(或S)极，指向地理北极的是磁体的北极(N极)，地磁北极在地理南极附近，地磁南极在地理北极附近，故C错误；

D、玻璃不能隔离磁场，条形磁体与小磁针之间隔了一层薄玻璃后仍有互相作用，故 D 错误。

答案：B

5. 四冲程内燃机工作时，将内能转化成机械能的冲程是( )

- A. 吸气冲程
- B. 压缩冲程
- C. 做功冲程
- D. 排气冲程

解析：在四冲程内燃机的四个冲程中，压缩冲程中活塞压缩气体对其做功，将机械能转化为内能；做功冲程是将内能转化为机械能。

答案：C

6. 家庭电路中，下列操作符合要求的是( )

- A. 家庭电路的开关，接在零线或火线上都可以
- B. 发现开关跳闸后，应立即合上
- C. 使用试电笔时，手指不能碰到笔尾金属体，以免发生触电事故
- D. 输电线进户后，应先接电能表

解析：A、当家庭电路的开关接在零线上时，即使开关断开，电灯或其他用电器仍带电，易发生触电事故，故 A 不符合要求；

B、空气开关跳闸后，应检查故障，检查完后再合上开关，B 不符合要求；

C、如果手不接触笔尾金属体，无论笔尖金属体接触火线还是零线，氖管都不发光，不能辨别火线和零线；故 C 不符合要求；

D、输电线进户后应先接电能表，因为电能表测量整个家庭电路消耗的电能；故 D 符合要求。

答案：D

7. 关于光现象，下列说法正确的是( )

- A. 漫反射不遵守光的反射定律
- B. 验钞机利用红外线辨别钞票的真伪
- C. 开凿隧道时用激光束引导掘进机，利用了光的直线传播
- D. 自行车的尾灯是靠光的折射来引起后方车辆司机注意的

解析：A、根据不同反射面对光的反射效果不同，物体对光的反射可分为镜面反射和漫反射两类，漫反射同样遵循光的反射定律，故 A 错误；

B、紫外线能使钞票上的荧光物质发光，判别钞票的真伪，故 B 错误；

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 正确；

D、自行车的尾灯是利用了光的反射，故 D 错误。

答案：C

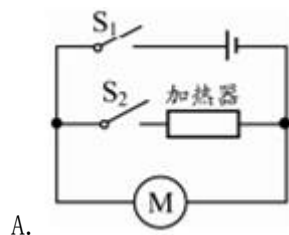
8. 电梯匀速上升过程中，电梯的( )

- A. 动能保持不变
- B. 机械能保持不变
- C. 重力势能保持不变
- D. 动能转化为重力势能

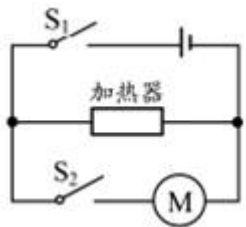
解析：电梯匀速上升的过程中，速度不变，动能不变，高度增大，重力势能增大；机械能等于动能和势能的和，故机械能变大。

答案：A

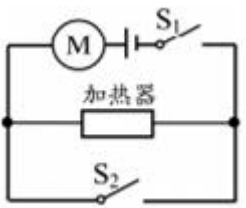
9. 带有烘干功能的滚筒洗衣机，要求洗衣和烘干均能独立进行。下列电路设计符合要求的( )



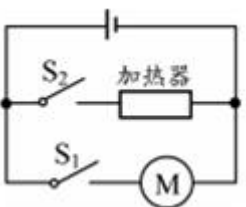
A.



B.



C.



D.

解析：A. 由电路图可知，开关  $S_1$  闭合时电动机工作，再闭合  $S_2$  时电动机和加热器并联同时工作，加热器不能独立工作，故 A 不符合题意；

B. 由电路图可知，开关  $S_1$  闭合时加热器工作，再闭合  $S_2$  时电动机和加热器并联同时工作，电动机不能独立工作，故 B 不符合题意；

C. 由电路图可知，开关  $S_1$  闭合时电动机和加热器串联同时工作，再闭合  $S_2$  时电动机工作，加热器不能独立工作，故 C 不符合题意；

D. 由电路图可知，只闭合  $S_1$  时电动机工作，只闭合  $S_2$  时加热器工作，电动机和加热器均能独立进行，故 D 符合题意。

答案：D

10. 以下对物理现象的估测符合实际的是( )

- A. 我们九年级物理课本的重力约为 10N
- B. 一个标准大气压大约能托起 10m 高的水柱
- C. 课桌的高度约为 150cm
- D. 中学生步行的速度大约为 5m/s

解析：A、我们九年级物理课本的质量在  $300g=0.3kg$  左右，受到的重力在  $G=mg=0.3kg \times 10N/kg=3N$  左右。故 A 不符合实际；

B、一个标准大气压为  $1.013 \times 10^5 Pa$ ，能够托起水柱的高度在  $h=$

$$\frac{p}{\rho_{水}g} = \frac{1.013 \times 10^5 Pa}{1.0 \times 10^3 kg / m^3 \times 10 N / kg} \approx 10m。故 B 符合实际；$$

C、中学生的身高在 160cm 左右，课桌的高度大约是中学生身高的一半，在 80cm 左右。故 C 不符合实际；

D、中学生正常步行的速度在  $4km/h=4 \times \frac{1}{3.6} m/s \approx 1.1m/s$  左右。故 D 不符合实际。

答案：B

11. 关于凸透镜的应用，下列说法正确的是( )

- A. 凸透镜成的像都是实像
- B. 照相时，景物在镜头二倍焦距以内
- C. 投影仪中的投影片放在镜头二倍焦距以外
- D. 远视眼镜利用了凸透镜对光的会聚作用

解析：A、凸透镜可以成实像，也可以成虚像；当  $u < f$  时，凸透镜成正立、放大的虚像，故 A 错误；

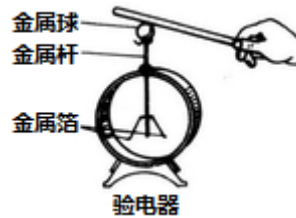
B、照相机是根据物距大于二倍焦距时，凸透镜成倒立、缩小的实像工作的，所以，照相时，景物在镜头二倍焦距以外，故 B 错误；

C、投影仪是根据物距大于一倍焦距小于二倍焦距时，凸透镜成倒立、放大的实像工作的，所以，投影仪中的投影片应放在镜头的一倍焦距和二倍焦距之间，故 C 错误；

D、远视眼将像成在视网膜之后，远视眼镜利用了凸透镜对光的会聚作用，可使光线提前会聚，故 D 正确。

答案：D

12. 如图所示，用带电棒接触原来不带电的验电器的金属球，发现验电器的金属箔张开，下列判断正确的是( )

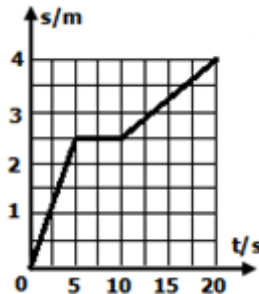


- A. 带电棒一定带负电
- B. 带电棒一定带正电
- C. 两片金属箔一定带同种电荷
- D. 两片金属箔一定带异种电荷

解析：用带电棒接触原来不带电的验电器的金属球，发现验电器的金属箔张开，是由于金属箔上带了同种电荷。但由于不能知带电棒所带电荷的性质，所以无法判断金属箔上带的什么电荷。故只有选项 C 说法正确。

答案：C

13. 如图所示是某物体做直线运动时的路程随时间变化的图象，由图象判断下列说法错误的是( )



- A. 5s 时，物体通过的路程为 2.5m
- B. 整个 20s 时间内，物体的平均速度为 0.2m/s
- C. 物体在 20s 内都做匀速直线运动
- D. 物体在 0~5s 时间内的速度比 10~20s 内的速度大

解析：A、由图象知，5s 时，物体通过的路程为 2.5m，故 A 正确；

B、整个 20s 时间内，物体通过的路程为 4m，则物体的平均速度为  $v = \frac{s}{t} = \frac{4m}{20s} = 0.2m/s$ ，故

B 正确；

CD、前 5s 内物体通过的路程为 2.5m，则速度为： $v_1 = \frac{s_1}{t_1} = \frac{2.5m}{5s} = 0.5m/s$ ，物体做的是匀

速直线运动；

5~10s 内物体通过的路程不变，即物体处于静止状态；

而 10~20s 物体也是做匀速直线运动，速度为  $v_2 = \frac{s_2}{t_2} = \frac{4m - 2.5m}{10s} = 0.15m/s$ 。

所以，物体在 20s 内不是都做匀速直线运动，物体在 0~5s 时间内的速度比 10~20s 内的速度大；故 C 错误，D 正确。

答案：C

14. 关于电和磁，下列说法中正确的是（ ）

- A. 电动机是利用电磁感应原理制成的
- B. 导体在磁场中运动就会产生感应电流
- C. 改变导体在磁场中运动的速度就一定会产生感应电流
- D. 电流周围存在磁场

解析：A、电动机是根据通电线圈在磁场中受力转动原理制成的，故 A 错误。

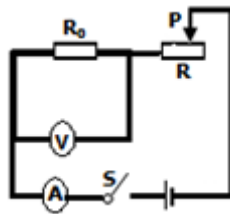
B、闭合电路中的部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，才会产生感应电流，故 B 错误。

C、改变导体在磁场中运动的速度，可能会改变感应电流的大小，但不是一定会产生产生感应电流，故 C 错误。

D、奥斯特实验说明电流周围存在着磁场，故 D 正确。

答案：D

15. 如图所示的电路，电源电压保持不变，闭合开关 S，当滑片 P 向左移动时，下列说法正确的是（ ）



- A. 电流表示数变小
- B. 电流表示数变大
- C. 电压表示数变小
- D. 电压表示数不变

解析：由电路图可知，定值电阻与滑动变阻器串联，电压表测定值电阻两端的电压，电流表测电路中的电流；

当滑动变阻器的滑片 P 向左移动时，接入电路的电阻变小，电路的总电阻变小，由  $I = \frac{U}{R}$  可

知，电路中的电流变大，即电流表的示数变大；故 B 正确，A 错误；

根据  $U=IR$  可知，定值电阻两端的电压变大，即电压表的示数变大，故 CD 错误。

答案：B

16. 我们在学习物理时，学到了一些物理学研究方法。比如：控制变量法、理想模型法、等效替代法、转换法、比值定义法等。下面用到转换法的是（ ）

- A. 探究物体的动能跟哪些因素有关时，通过木块被撞的远近来判断钢球动能的大小
- B. 探究电阻大小跟材料的关系时，控制了导体的长度、温度和横截面积相同

C. 为了描述物体运动的快慢，我们把路程与时间之比叫做速度

D. 计算火车从成都到自贡的平均速度时，忽略火车的长度

解析：A、动能多少不能直接观察，在探究物体的动能跟哪些因素有关时，通过木块被撞的远近来判断钢球动能的大小，采用的是转换法。故 A 符合题意；

B、电阻与多个因素有关，在研究电阻大小跟材料的关系时，控制了导体的长度、温度和横截面积相同，采用的是控制变量法。故 B 不符合题意；

C、速度是描述物体运动快慢的物理量。在物理学中，速度等于路程与时间之比，采用的是比值定义法。故 C 不符合题意；

D、在计算火车从成都到自贡的平均速度时，忽略火车的长度，将火车看成一个“质点”，采用的是模型法。故 D 不符合题意。

答案：A

17. 如图所示，用滑轮组提升重物时，重 400N 的物体在 10s 内匀速上升了 1m。已知拉绳子的力 F 为 250N，则提升重物的过程中（ ）



A. 做的总功是 400J

B. 拉力 F 的功率是 25W

C. 绳子自由端被拉下 1m

D. 滑轮组的机械效率是 80%

解析：AC、由图知， $n=2$ ，则绳子自由端移动的距离： $s=2h=2\times 1\text{m}=2\text{m}$ ，故 C 错误；  
拉力做的总功： $W_{\text{总}}=Fs=250\text{N}\times 2\text{m}=500\text{J}$ ，故 A 错误；

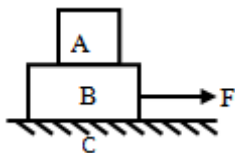
B、拉力 F 的功率： $P = \frac{W_{\text{总}}}{t} = \frac{500\text{J}}{10\text{s}} = 50\text{W}$ ，故 B 错误；

D、有用功： $W_{\text{有用}}=Gh=400\text{N}\times 1\text{m}=400\text{J}$ ，

滑轮组的机械效率： $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}}\times 100\% = \frac{400\text{J}}{500\text{J}}\times 100\% = 80\%$ ，故 D 正确。

答案：D

18. 如图所示，C 是水平地面，A、B 是两个长方形物块，F 是作用在物块 B 上沿水平方向的力，物体 A 和 B 以相同的速度做匀速直线运动。由此可知，关于 A、B 间摩擦力  $f_1$  和 B、C 间摩擦力  $f_2$  的分析中，正确的是（ ）



A.  $f_1=0$ ， $f_2\neq 0$

B.  $f_1=0$ ， $f_2=0$

C.  $f_1\neq 0$ ， $f_2=0$

D.  $f_1\neq 0$ ， $f_2\neq 0$

解析：先以 A 为研究对象，A 做匀速运动，合力为零，由平衡条件分析可知，A 不受摩擦力，否则水平方向上 A 的合力不为零，不可能做匀速直线运动；

再以整体为研究对象，由平衡条件分析可知，地面对 B 一定有摩擦力，故 A 正确。

答案：A

二、填空题(本大题包括6小题,共12分)

19. 汽车发动机工作时,需要对它进行冷却。人们常常选用“水”作冷却液,这是因为水的\_\_\_\_较大,冷却效果好;当水吸收发动机缸体热量后,水的内能\_\_\_\_\_。

解析:(1)汽车的发动机用水做冷却剂,是因为水的比热容较大,升高相同的温度时,吸收的热量多,冷却效果最好;

(2)发动机工作过程中会产生热量,热量传递到水,所以水的内能增大。

答案:比热容;增大

20. 高速行驶的列车车厢两侧的窗口打开后,窗帘没有飘向窗内,反而会飘向窗外。这是因为车外空气的\_\_\_\_\_。列车进站前提前关闭动力,列车由于\_\_\_\_,仍能前进一段路程,到达停车位置。

解析:因为汽车行驶时,车外的空气流速大、压强小;车内的空气流速小、压强大。车内的气压大于车外的气压,压强差就把窗帘压向车外。

列车进站前提前关闭动力,列车由于惯性,仍能前进一段路程,到达停车位置。

答案:流速大,压强小;惯性

21. 如图是一种可以进行航拍的“无人机”(多功能飞行器)。“无人机”的照相机镜头相当于\_\_\_\_透镜;人们可以通过遥控器上的天线发射的\_\_\_\_遥控“无人机”飞行。



解析:(1)照相机是利用凸透镜成缩小实像的原理工作的,因此“无人机”的照相机镜头相当于凸透镜;

(2)人们可以通过遥控器上的天线发射的电磁波来控制无人机的飞行高度和速度。

答案:凸;电磁波

22. 英国物理学家\_\_\_\_经过10年的不懈探索,终于在1831年发现了电磁感应现象,由此发明了\_\_\_\_(选填“电动机”或“发电机”),开创了电气化时代的新纪元。

解析:法拉第在奥斯特的启发下,研究了磁场与电流的关系,最终在1831年终于发现了电磁感应现象:闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时,导体中会产生电流。根据这个发现,后来发明了发电机,这个重要现象的发现使人类对电能的大规模获得和利用成为可能。

答案:法拉第;发电机

23. 两个电阻甲和乙,电阻值分别为 $20\Omega$ 、 $40\Omega$ ,将它们串联接入电路中,则甲乙两电阻两端的电压之比为\_\_\_\_;将它们并联接入电路中,通过甲乙两电阻的电流之比为\_\_\_\_\_。

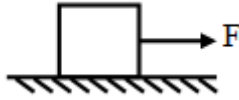
解析:两个电阻甲和乙,电阻值分别为 $20\Omega$ 、 $40\Omega$ ,将它们串联接入电路中,通过的电流是相同的,根据 $U=IR$ 可知,其电压之比等于电阻之比,即 $U_1:U_2=R_1:R_2=20\Omega:40\Omega=1:2$ ;

将它们并联接入电路中,其两端的电压是相等的,根据 $I=\frac{U}{R}$ 可知,其电流与电阻成反比,

即电流之比等于电阻之比的倒数, $I_1:I_2=R_2:R_1=40\Omega:20\Omega=2:1$ 。

答案:1:2;2:1

24. 如图所示,一物体在水平向右的拉力 $F_1$ 作用下以 $3\text{m/s}$ 的速度在水平地面上匀速运动了 $10\text{m}$ ,拉力 $F_1$ 所做的功为 $W_1$ ,功率为 $P_1$ .若该物体在水平向右的拉力 $F_2$ 作用下以 $2\text{m/s}$ 的速度在同一水平地面上匀速运动了 $10\text{m}$ ,拉力 $F_2$ 所做的功为 $W_2$ ,功率为 $P_2$ ,则 $W_1$ \_\_\_\_ $W_2$ , $P_1$ \_\_\_\_ $P_2$ (选填“>”、“<”或“=”)



解析：(1)由题可知，同一物体先后以不同的速度在同一水平地面上匀速运动，则物体对水平地面的压力不变，接触面的粗糙程度不变，因此两次物体受到的滑动摩擦力不变；又因为物体在水平地面上匀速运动，根据二力平衡条件可知，水平拉力  $F$  和滑动摩擦力  $f$  是一对平衡力，大小相等，即  $F_1=F_2=f$ ；

(2)物体运动的距离都为  $10\text{m}$ ，且  $F_1=F_2$ ，由  $W=Fs$  可知  $W_1=W_2$ ；

由题意可知  $v_1>v_2$ ，且  $F_1=F_2$ ，由  $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$  可知， $P_1>P_2$ 。

答案：=； >

三、简述、作图、实验题(本大题包括 4 小题，共 22 分)

25. 学习质量时，小李同学对物体的质量不随物态的变化而改变”产生质疑，请你利用冰设计一个实验，证明物体的质量与物态无关。

(1)证明时，你选用测量物体质量的工具是：\_\_\_\_\_。

(2)简述你的证明方法：\_\_\_\_\_

解析：(1)质量的测量工具为天平；

(2)实验方法：①用天平测量烧杯和冰的质量为  $m_1$ ；

②待杯中冰在室温下熔化后，用天平测量烧杯和水的质量为  $m_2$ ；

③根据  $m_1=m_2$ ，得出物体的质量与物态无关。

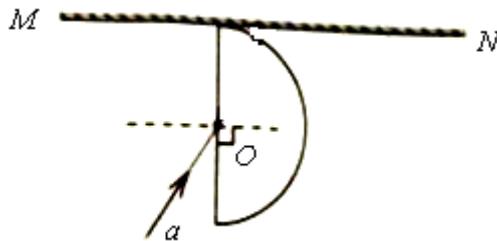
答案：(1)天平；

(2)①用天平测量烧杯和冰的质量为  $m_1$ ；

②待杯中冰在室温下熔化后，用天平测量烧杯和水的质量为  $m_2$ ；

③根据  $m_1=m_2$ ，得出物体的质量与物态无关。

26. 如图所示一束激光  $\alpha$  斜射向半圆形玻璃砖圆心  $O$ ，结果在屏幕上出现两个光斑，请画出形成两个光斑的光路图。



解析：本题要根据反射定律：反射光线、入射光线、法线在同一个平面内，反射光线与入射光线分居法线两侧，反射角等于入射角，画出反射光线；

根据光由空气斜射进入玻璃时遵循：折射光线、入射光线、法线在同一个平面内，折射光线、入射光线分居法线两侧，折射光线向法线偏折，折射角小于入射角，作出折射光线。

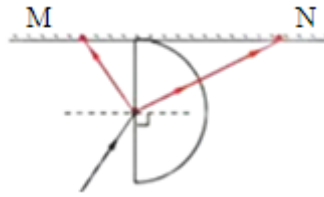
答案：光线从空气斜射入玻璃砖时，会同时发生反射和折射现象，

根据反射定律，在过入射点在法线面画出反射光线，注意反射角等于入射角；

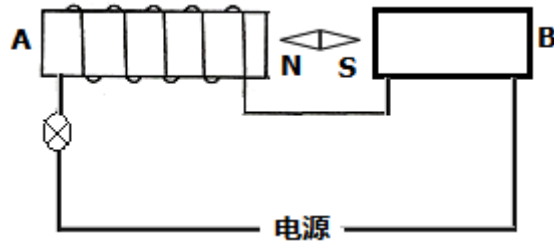
发生折射时，折射光线向法线偏折，折射光线小于入射光线，据此作出第一条折射光线；折射光线从玻璃砖射入空气中时，由于此光线是由圆心  $O$  射出，当经过第二个折射面时，正好与该入射点处的切线垂直，因此第二次折射光线的传播方向不变。

如图所示：





27. 如图所示,小磁针放在两通电螺线管之间,静止时小磁针的N、S极处于如图所示的状态,请完成螺线管的绕线,并标出电源的正、负极。



解析: (1)根据小磁针的N、S极,可以确定通电螺线管AB的N、S极。

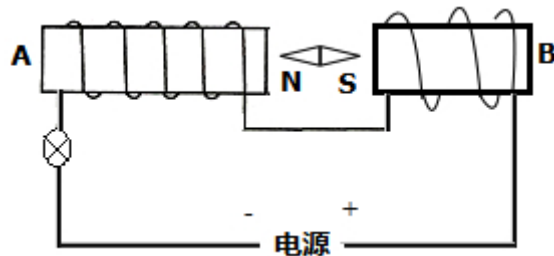
(2)根据A螺线管的NS极和线圈绕向利用安培定则可以确定螺线管中的电流方向;

(3)利用螺线管中的电流方向和B螺线管的NS极根据安培定则可以确定螺线管的绕向。

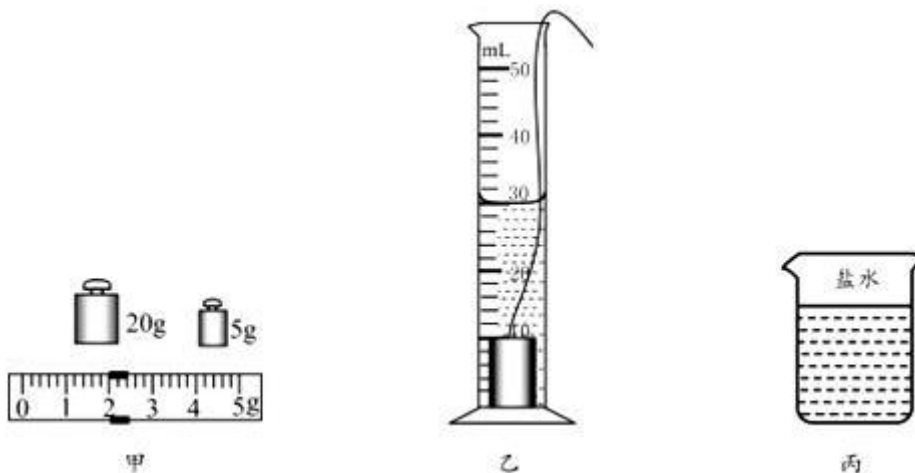
答案: (1)小磁针的N极靠近了螺线管A的右端,根据磁极间的作用规律可知,螺线管的右端为S极,左端为N极。同理可以确定螺线管B的左端为N极,右端为S极。

(2)根据螺线管A的左端为N极,右端为S极,结合其线圈绕向,利用安培定则可以确定螺线管中的电流方向是从螺线管的右端流入,左端流出,即电源的右端为“+”极,左端为“-”。

(3)根据电流方向是从螺线管的右端流入左端流出,结合螺线管B的左端为N极,右端为S极,利用安培定则可以确定螺线管的线圈绕向如下图所示。



28. 在“测量物质的密度”实验中:



(1)用调好的天平测金属块质量,天平平衡时砝码及游码在标尺上的位置如图甲所示,金属块质量  $m$  为 27.2 g。

(2)用细线系住金属块放入装有 20mL 水的量筒内,水面如图乙所示,则金属块体积  $V$  为

\_\_\_\_\_cm<sup>3</sup>。

(3) 计算出金属块密度  $\rho = \underline{\hspace{2cm}} \text{g/cm}^3$ 。

(4) 实验中所用细线会对测量结果造成一定误差，导致所测密度值\_\_\_\_\_ (偏大/偏小)。

(5) 在上面实验基础上，利用弹簧测力计和该金属块，只需增加一个操作步骤就能测出图丙内烧杯中盐水的密度，增加的步骤是：\_\_\_\_\_。

盐水密度表达式  $\rho_{\text{盐水}} = \underline{\hspace{2cm}}$  (选用所测物理量符号表示)。

解析：(1) 天平在读取时要将砝码的质量与游码的示数相加。

(2) 在用量筒测固体体积时，要用两次的体积之差求出固体的体积。

(3) 根据密度的公式计算得出金属块的密度。

(4) 细线会排开一定体积的水；

(5) 用弹簧测力计吊着金属块，把金属块浸入水中，读出此时测力计的示数，可以求出浮力的大小；根据阿基米德原理求出盐水的密度。

答案：(1) 金属块的质量  $m = 20\text{g} + 5\text{g} + 2\text{g} = 27\text{g}$ ；

(2) 金属块的体积  $V = 30\text{ml} - 20\text{ml} = 10\text{ml}$ ；

(3) 金属块的密度  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{27\text{g}}{10\text{cm}^3} = 2.7\text{g/cm}^3$ 。

(4) 细线会排开一定体积的水，导致测量的金属块的体积变大，质量不变，故密度的测量值要偏小；

(5) 用弹簧测力计吊着金属块，把金属块浸入水中，读出此时测力计的示数  $F$ ，则浮力的大小为： $F_{\text{浮}} = G - F = mg - F$ ；

金属块的体积等于其排开的盐水的体积，根据阿基米德原理可知，盐水的密度为：

$$\rho_{\text{盐水}} = \frac{F_{\text{浮}}}{gV_{\text{排}}} = \frac{mg - F}{gV}$$

故答案为：(1) 27；(2) 10；(3) 2.7；(4) 偏小；(5) 用弹簧测力计吊着金属块，把金属块浸入

水中，读出此时测力计的示数  $F$ ；  $\frac{mg - F}{gV}$ 。

29. 在“探究串联电路电压的特点”活动中。

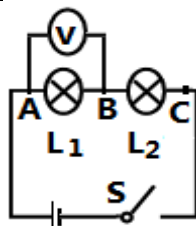
(1) 如图所示，连接电路时，至少需要\_\_\_\_\_根导线；实验中应选择规格\_\_\_\_\_ (选填“相同”或“不同”) 的小灯泡。

(2) 在测  $L_1$  两端电压时，闭合开关，发现电压表示数为零，原因可能是\_\_\_\_\_ (填出一种即可)。

(3) 小芳保持电压表的 B 连接点不动，只断开 A 连接点，并改接到 C 连接点上，测量  $L_2$  两端电压。她能否测出  $L_2$  两端电压？\_\_\_\_\_，理由是：\_\_\_\_\_。

(4) 小明分别出 AB、BC、AC 间的电压并记录在如下表格中，分析实验数据得出结论：串联电路总电压等于各部分电路两端电压之和。请对小明的做法进行评价：\_\_\_\_\_，改进方法是\_\_\_\_\_。

$U_{AB}/\text{V}$	$U_{BC}/\text{V}$	$U_{AC}/\text{V}$
2.6	1.8	4.4



解析：(1) 根据电路图判定导线的条数；为了使探究得出的结论具有普遍意义，应该选取不同的小灯泡进行实验；

(2) 电压表断路或电压表短路电压表都没有示数

(3) 电压表连接时电流从正接线柱流入；

(4) 只进行了一次实验就得出结论，不具有普遍性；为了使实验结论具有普遍性，应进行多次测量。

答案：(1) 由电路图可知，至少需要 6 根导线；为了避免实验的偶然性，使探究得出的结论具有普遍意义，实验中应选择规格不同的小灯泡；

(2) 在测  $L_1$  两端电压时，闭合开关，发现电压表示数为零，原因可能是：电压表断路或短路；

(3) 测  $L_1$  两端的电压时，A 与电压表的正接线柱相连。小芳将与 A 点相连的导线改接到 C 点，则会造成电流从电压表的负接线柱流入了，即电压表的正负接线柱接反了，故她不能测出  $L_2$  两端电压；

(4) 本实验只做了一次实验，而没有进行多次测量，只凭一组实验数据得出结论带有偶然性，不能得出普遍规律，故应更换规格不同的灯泡进行多次实验。

故答案为：(1) 6；不同；(2) 电压表断路或短路；(3) 电压表的正负接线柱接反了；(4) 根据一次实验得出的结论具有偶然性；应更换规格不同的灯泡进行多次实验。

四、计算题(本大题包括 2 小题，共 15 分。解答时应写出必要的文字说明，方程式和重要演算步骤，只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。)

30. 有甲、乙两个溢水杯，甲溢水杯盛满酒精，乙溢水杯盛满某种液体。将一不吸水的小球轻轻放入甲溢水杯中，小球下沉到杯底，溢出酒精的质量是 40g；将小球从甲溢水杯中取出擦干，轻轻放入乙溢水杯中，小球漂浮且有  $\frac{1}{11}$  的体积露出液面，溢出液体的质量是 50g，

已知  $\rho_{\text{酒精}} = 0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，试问：

(1) 小球的体积是多少？

(2) 液体的密度是多少？

解析：(1) 小球浸没在甲溢水杯酒精中，排开酒精的体积等于小球的体积，故可得出小球的体积；

(2) 小球漂浮在乙溢水杯的液体中，小球受到的浮力等于重力，进而得出球的质量；由小球质量和体积，可以得到小球密度；

已知小球在乙中漂浮，据小球的密度，结合漂浮条件和阿基米德原理可计算乙液体的密度。

答案：(1) 由题知，小球在甲溢水杯中下沉，则小球的体积就等于排开酒精的体积，

根据  $\rho = \frac{m}{V}$  可得小球的体积：

$$V = V_{\text{排酒精}} = \frac{m_{\text{排酒精}}}{\rho_{\text{酒精}}} = \frac{40 \text{g}}{0.8 \text{g/cm}^3} = 50 \text{cm}^3;$$

(2) 由题意知，小球漂浮在乙溢水杯的液体中，

根据漂浮条件和阿基米德原理可得：  $F_{\text{浮乙}} = G = G_{\text{排液}}$ ，

所以可得小球的质量：  $m = m_{\text{排液}} = 50 \text{g}$ ；

则小球的密度：

$$\rho_{\text{球}} = \frac{m}{V} = \frac{50 \text{g}}{50 \text{cm}^3} = 1 \text{g/cm}^3;$$

小球在乙中漂浮，且有  $\frac{1}{11}$  的体积露出液面，则  $V_{\text{排}} = \frac{10}{11} V$ ，

由漂浮条件可得：  $F_{\text{浮乙}} = G$ ，

根据阿基米德原理可得：  $\rho_{\text{液}} g \times \frac{10}{11} V = \rho_{\text{球}} g V$ ，

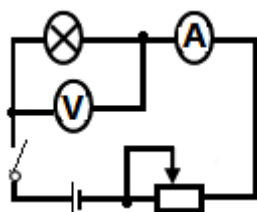
则液体的密度：  $\rho_{\text{液}} = \frac{11}{10} \rho_{\text{球}} = \frac{11}{10} \times 1 \text{g/cm}^3 = 1.1 \text{g/cm}^3$ 。

答：(1) 小球的体积是  $50 \text{cm}^3$ ；

(2) 液体的密度是  $1.1 \text{g/cm}^3$ 。

31. 如图所示的电路中，电源电压为 6V 并保持不变，电压表的量程为 0 - 3V，电流表的量程

为  $0 \sim 0.6\text{A}$ ，滑动变阻器的规格为“ $20\Omega \ 1\text{A}$ ”，灯泡标有“ $5\text{V} \ 2.5\text{W}$ ”字样。闭合开关，将滑动变阻器的滑片移到最左端的位置，这时通过灯泡的电流为多少？若要求两电表的示数均不超过所选量程，灯泡两端电压不允许超过额定值，则该电路消耗的最大功率为多少？（不考虑灯丝电阻的变化）



解析：由电路图可知，灯泡与滑动变阻器串联，电压表测灯泡两端的电压，电流表测电路中的电流。

(1) 知道灯泡的额定电压和额定功率，根据  $P = UI = \frac{U^2}{R}$  求出灯泡的电阻，将滑动变阻器的滑片移到最左端的位置时接入电路中的电阻最大，根据电阻的串联和欧姆定律求出电路中的电流即为通过灯泡的电流；

(2) 根据欧姆定律求出电压表的示数最大时电路中的电流，然后与电流表的量程和滑动变阻器允许通过的最大电流确定电路中的最大，此时电路消耗的电功率最大，根据  $P=UI$  求出其大小。

答案：由电路图可知，灯泡与滑动变阻器串联，电压表测灯泡两端的电压，电流表测电路中的电流。

(1) 由  $P = UI = \frac{U^2}{R}$  可得，灯泡的电阻：

$$R_L = \frac{U_L^2}{P_L} = \frac{(5\text{V})^2}{2.5\text{W}} = 10\Omega,$$

将滑动变阻器的滑片移到最左端的位置时，接入电路中的电阻最大，因串联电路中各处的电流相等，且总电阻等于各分电阻之和，所以，此时通过灯泡的电流：

$$I_L' = I = \frac{U}{R_L + R_{\text{滑}}} = \frac{6\text{V}}{10\Omega + 20\Omega} = 0.2\text{A};$$

(2) 当电压表的示数  $U_L' = 3\text{V}$  时，通过灯泡的电流：

$$I_L'' = \frac{U_L'}{R_L} = \frac{3\text{V}}{10\Omega} = 0.3\text{A},$$

因电流表的量程为  $0 \sim 0.6\text{A}$ ，滑动变阻器允许通过的最大电流为  $1\text{A}$ ，所以，电路中的最大电流  $I_{\text{大}} = 0.3\text{A}$ ，此时电路消耗的电功率最大，则  $P_{\text{大}} = UI_{\text{大}} = 6\text{V} \times 0.3\text{A} = 1.8\text{W}$ 。

答：闭合开关，将滑动变阻器的滑片移到最左端的位置，这时通过灯泡的电流为  $0.2\text{A}$ ；若要求两电表的示数均不超过所选量程，灯泡两端电压不允许超过额定值，则该电路消耗的最大功率为  $1.8\text{W}$ 。