

2018 年山东省东营市中考真题物理

一、本大题包括 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. 如图所示，在 2018 黄河口(东营)国际马拉松比赛中，一位坐轮椅的选手给观众留下了深刻的印象。下面说法正确的是()



- A. 以路边的树木为参照物，选手是运动的
- B. 轮椅坐垫做的比较宽大是为了增大压强
- C. 停止用力后，轮椅仍能向前运动一段距离，是因为受到惯性力的作用
- D. 轮椅轮胎上有较深的花纹是为了减小摩擦

解析：A、运动员是运动过程中，以路边的树为参照物，运动员相对于路边的树的位置发生了改变，故运动员是运动的，故 A 正确；

B、轮椅坐垫做的比较宽大是为了在压力一定时，增大受力面积，减小压强，故 B 正确；

C、停止用力后，轮椅仍能向前运动一段距离，是因为轮椅具有惯性，而不能说受到惯性力，故 C 错误；

D、轮椅轮胎上的花纹是为了在压力一定时，使接触面变粗糙从而增大与地面间的摩擦力，故 D 错误。

答案：A

2. 以下事例中，符合安全用电原则的是()

- A. 使用测电笔时，手不接触笔尾的金属体
- B. 家庭电路中的保险丝熔断，用铜丝或铁丝代替
- C. 安装电路时，开关接在用电器和零线之间
- D. 保险装置、家用电器等达到使用寿命应及时更换

解析：A、在使用测电笔时，应用手接触笔尾的金属体，用笔尖接触导线，当测电笔的氖管发光，则说明接触的是火线，当氖管不亮时，说明接触的是零线，故 A 错误；

B、保险丝熔断后，若用铜丝或铁丝代替，当电路中电流过大时，铜丝或铁丝不熔断，起不到保险作用，故 B 错误；

C、安装电路时，开关接在用电器和火线之间，接触用电器时，可以断开开关，切断火线，防止接触用电器发生触电事故；故 C 错误；

D、保险装置、插座、导线、家用电器等达到使用寿命应及时更换，故 D 正确。

答案：D

3. 如图所示，擦窗机器人能凭借自身底部的真空泵和吸盘吸附在玻璃上“行走”，带动清洁布擦拭玻璃。下列说法错误的是()



- A. 当真空泵将吸盘内的空气抽出时，由于大气压的作用，擦窗机器人被压在玻璃上

- B. 擦窗机器人在玻璃上竖直向上匀速“行走”时，所受的摩擦力大于自身所受的重力
- C. 擦窗机器人接收的指令是通过电磁波传递的
- D. 擦窗机器人从窗户底端运动到顶端，其重力势能增大

解析：A、当真空泵将吸盘内的空气抽出时，内部气体压强减小，它在外界大气压的作用下被告牢牢吸在竖直玻璃上，故 A 正确；

B、当擦窗机器人在玻璃上竖直向上匀速“行走”时，处于平衡状态，竖直方向受到的重力和摩擦力是一对平衡力，二力大小相等，故 B 错误；

C、电磁波可以传递信息，擦窗机器人接收的指令就是通过电磁波传递的，故 C 正确；

D、擦窗机器人从窗户底端运动到顶端时，质量不变，高度增加，其重力势能增大，故 D 正确。

答案：B

4. 对物理概念的理解是学好物理的关键。关于功、功率和机械效率，下列说法正确的是（ ）

- A. 通过改进机械的性能可以使机械效率达到 100%
- B. 做功多的机械，功率一定大
- C. 功率大的机械，做功一定快
- D. 做功快的机械，机械效率一定高

解析：A、使用任何机械都要做额外功，所以总功一定大于有用功，即有用功与总功的比值一定小于 1，也就是机械效率小于 100%。故 A 错误；

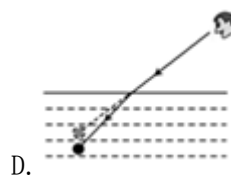
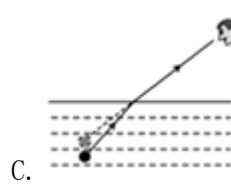
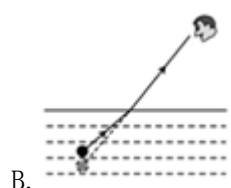
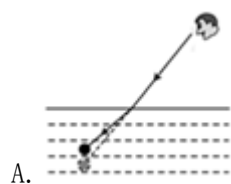
B、功率是做功多少与所用时间的比值。做功多，时间不确定，功率大小不能确定。故 B 错误；

C、功率反映做功的快慢，功率大则做功快，功率小，则做功慢。故 C 正确；

D、机械效率与做功快慢没有关系。故 D 错误。

答案：C

5. 面对清澈见底、看起来不过齐腰深的池水，不会游泳的人千万不要贸然下去，因为人们看到的池水深度和它的实际深度并不相同，下面四幅图能正确解释此现象的是（ ）



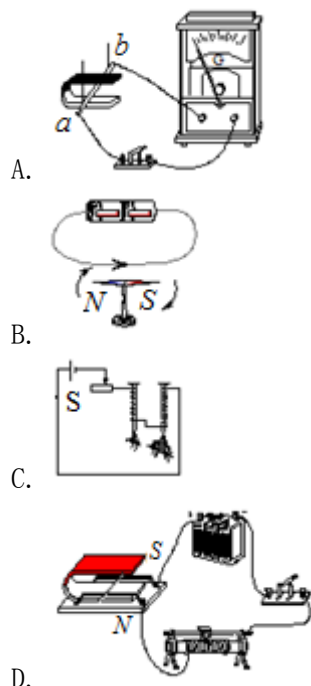
解析：A、人们看到的池水深度和它的实际深度并不相同，是因为光线从水中斜射入空气中，折射光线进入人的眼睛，而图中表示的是光从空气斜射入水里，当光从空气斜射入水里或其它透明介质中时，折射角小于入射角，而图中是折射角大于入射角，故 A 错误；

BC、池底反射出的光，在水面处发生了折射，折射角大于入射角，人认为光是沿直线传播的，所以逆着折射光线看上去，看到的是变浅的池底的虚像，即池水的实际深度比看到的池底要深，而图中池底的位置在看到的池底虚像的上方，故 B 错误，故 C 正确。

D、人们看到的池水深度和它的实际深度并不相同，是因为光线从水中斜射入空气中，折射光线进入人的眼睛，而图中表示的是光从空气斜射入水里，故 D 错误。

答案：C

6. 电动汽车越来越多地进入普通家庭，电动汽车的核心部件是电动机，下面图中能正确反映电动机工作原理的是()



解析：A、图中没有电源，当导体在磁场中做切割磁感线运动时，电流表的指针会发生偏转，说明会产生感应电流，这是电磁感应现象，是发电机的原理，故 A 不符合题意；
B、图中是奥斯特实验的装置图，说明了通电导体周围存在磁场，故 B 不符合题意；
C、图为电磁铁的原理图，是探究磁性强弱与线圈匝数的关系，是根据电流的磁效应制成的，故 C 不符合题意；
D、当闭合开关后，通电导体在磁场中受力运动，是电动机的原理，故 D 符合题意。

答案：D

7. 水煎包是东营特色名吃，其特色在于兼得水煮油煎之妙，色泽金黄，一面焦脆，三面嫩软，皮薄馅大，香而不腻。在水煎包的制作过程中，以下说法正确的是()

- ①水煎包“香气四溢”，说明分子在不停地做无规则运动
- ②水煎包能被煎成金黄色，是因为油的沸点比水的沸点低
- ③木柴燃烧时将化学能转化为内能
- ④往热锅内倒入水会产生大量的“白气”，“白气”是水汽化形成的
- ⑤锅盖不断被水蒸气顶起而发生“跳动”，此时水蒸气的内能转化为锅盖的机械能



A. ①②③⑤

- B. ①③⑤
 C. ①③④⑤
 D. ②③④⑤

解析：①水煎包“香气四溢”，香气四溢是扩散现象，说明分子在不停地做无规则运动，故①正确；

②水煎包能被煎成金黄色，是因为油的沸点比水的沸点高，而不是低，故②错误；

③木柴燃烧时将化学能转化为内能，故③正确；

④往热锅内倒入水会产生大量的“白气”，这是由于水蒸气液化形成的，故④错误；

⑤锅盖不断被水蒸气顶起而发生“跳动”，此时水蒸气对外做功，将自身的内能转化为机械能，故⑤正确；

以上说法正确的是①③⑤，故 B 符合题意。

答案：B

8. 以下研究方法相同的是（ ）

①研究压力作用效果与压力大小的关系时，保持受力面积不变

②研究声音的产生时，将发声的音叉与水面接触，水花四溅表明音叉在振动

③研究磁场时，引入“磁感线”

④研究电阻大小与导体长度的关系时，选择材料、横截面积相同的导体

- A. ①②
 B. ②③
 C. ③④
 D. ①④

解析：①研究压力作用效果与压力大小的关系时，保持受力面积不变，采用的是控制变量法；

②研究声音的产生时，将发声的音叉与水面接触，水花四溅表明音叉在振动，采用的是转换法；

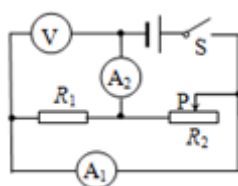
③研究磁场时，引入“磁感线”，采用的是模型法；

④研究电阻大小与导体长度的关系时，选择材料、横截面积相同的导体。采用的是控制变量法。

所以研究方法相同的是①与④。

答案：D

9. 如图所示，电源电压不变，闭合开关，当滑动变阻器滑片向左移动时，下列判断正确的是（ ）



- A. 电压表示数与电流表 A_1 示数的乘积变大
 B. 电压表示数与电流表 A_2 示数的乘积变大
 C. 电压表示数与电流表 A_1 示数的比值不变，电流表 A_2 示数变小
 D. 电压表示数与电流表 A_1 示数的比值变大，电流表 A_2 示数变大

解析：AB、由图知，两电阻并联，电流表 A_2 测总电流，电流表 A_1 测 R_1 的电流，电压表测电源电压，则滑片移动时电压表的示数不变；

因并联电路各支路互不影响，所以，滑片移动时，通过定值电阻 R_1 的电流不变，即电流表 A_1 示数不变，则电压表示数与电流表 A_1 示数的乘积不变，故 A 错误；

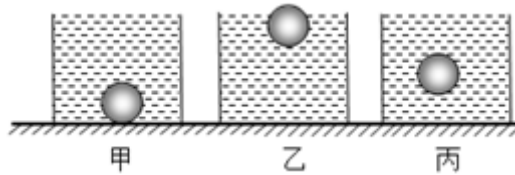
当滑动变阻器滑片向左移动时，变阻器连入电路的电阻变小，由欧姆定律可知，通过变阻器的电流变大；根据并联电路电流的规律可知，总电流即 A_2 示数变大，则电压表示数与电流表 A_2 示数的乘积变大，故 B 正确；

CD、由前面解答可知，电流表 A_2 示数变大，电压表示数、电流表 A_1 示数均不变，所以，电

压表示数与电流表 A_1 示数的比值不变，故 CD 错误。

答案：B

10. 三个相同容器内分别盛满不同的液体，现将三个完全相同的小球轻轻放入容器中，小球静止后的状态如图所示，以下判断正确的是（ ）



- A. 液体的密度关系是 $\rho_{甲} > \rho_{丙} > \rho_{乙}$
B. 液体对容器底部的压强关系是 $p_{乙} > p_{甲} > p_{丙}$
C. 容器对桌面的压强关系是 $p'_{甲} > p'_{乙} > p'_{丙}$
D. 小球受到的浮力大小关系是 $F_{乙} = F_{丙} > F_{甲}$

解析：A、由于小球在丙中悬浮，故 $\rho_{丙} = \rho_{物}$ ；在乙容器中漂浮，故 $\rho_{乙} > \rho_{物}$ ；在甲中下沉，故 $\rho_{甲} < \rho_{物}$ ；三种液体密度关系： $\rho_{甲} < \rho_{丙} < \rho_{乙}$ ，故 A 错误；

B、静止时三个容器的液面恰好相平，即深度 h 相等，由于丙液体的密度最大，根据 $p = \rho gh$ 可知，乙容器底受到的液体压强最大；故 B 错误；

C、烧杯对桌面的压力等于烧杯、烧杯内液体和小球的总重力；

由图知，三个相同容器内液体体积相同，又知 $\rho_{甲} < \rho_{丙} < \rho_{乙}$ ，根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 和 $G = mg$ 可知乙烧杯内液体的重力大于丙烧杯内液体的重力，丙烧杯内液体的重力大于甲烧杯内液体的重力，烧杯以及两小球的重力均相等，烧杯的底面积相等，根据 $p = \frac{F}{S}$ 可知，容器对桌面的

压强 $p'_{乙} > p'_{丙} > p'_{甲}$ ，故 C 错误；

D、由图知，小球在丙容器中悬浮，在乙容器中漂浮，所以小球所受的浮力与自身的重力相等；在甲中下沉，浮力小于其重力，故小球受到的浮力大小关系是 $F_{乙} = F_{丙} > F_{甲}$ 。故 D 正确。

答案：D

二、填空题(本大题包括 7 小题，每小题 2 分，共 14 分)

11. 东营市是吕剧发源地。吕剧常见的伴奏乐器有坠琴、扬琴、二胡等。观众可以根据乐器发出声音的____(选填“音调”、“响度”或“音色”)不同，分辨出是哪种乐器；琴师调节琴弦的松紧是为了改变声音的____(选填“音调”、“响度”或“音色”)。



解析：二胡和小提琴发声的音色不同，可以通过音色区分不同的乐器；

调节琴弦的松紧，振动的频率不同，这样做的目的是为了改变声音的音调。

答案：音色；音调

12. “风能、电能、水能、煤炭”中属于二次能源的是____、属于不可再生能源的是____。

解析：风能、水能、煤炭可以直接从自然界获得而不需要加工转化，它们都属于一次能源；电能是消耗一次能源、经过加工转换而获得的是二次能源；

水能、电能、风能都能从自然界源源不断获得，都属于可再生能源；

煤炭短时间内从自然界得不到补充，属于不可再生能源。

答案：电能；煤炭

13. 如图所示，某型号飞机模型机翼上表面凸起，下表面较平。在飞行过程中由于上表面的空气流速____(选填“大”或“小”)，压强____(选填“大”或“小”)，从而能获得向上的

升力。



解析：飞机在飞行时，机翼上方气流比下方气流的流速大，压强小，则下方空气的压强大于上方空气的压强，产生向上的压强差、压力差，形成升力。

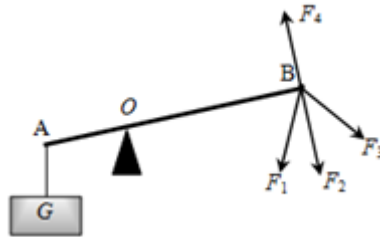
答案：大；小

14. 东营市开展了“红色电影进社区”活动，受到居民好评。电影放映机的镜头相当于一个____(选填“凸透镜”、“凹透镜”)，电影放映时在银幕上形成的是____立、放大的实像。

解析：放映机的镜头相当于凸透镜，投影片放置在一倍焦距和二倍焦距之间时，在银幕上所成的像是倒立、放大的实像。

答案：凸透镜；倒

15. 如图所示，杠杆 AOB 能绕 O 点转动。在 A 点挂一重物 G，为使杠杆保持平衡且用力最小，在 B 点施加一个力，这个力应该是图中的____。



解析：在 B 点施力 F，阻力的方向向下，为使杠杆平衡，动力的方向应向下，F₄ 方向向上，不符合要求；

当 F 的方向与杠杆垂直时动力臂最大，此时最省力，即 F₂ 的方向与 OB 垂直，故 F₂ 最小。

答案：F₂

16. 物理科技小组用标有“1600imp/(kW·h)”(表示每消耗 1kW·h 的电能，电能表上的指示灯闪烁 1600 次)的电能表测量电视机的功率，他们把电视机单独接入电路且使其正常工作 6min，指示灯闪烁 16 次，该电视机的功率为____kW。

解析：因为 1600imp/(kW·h) 表示每消耗 1kW·h 的电能，电能表的指示灯闪烁 1600 次，指示灯闪烁 16 次消耗的电能：

$$W = \frac{16}{1600} \text{ kW} \cdot \text{h} = 0.01 \text{ kW} \cdot \text{h},$$

$$t = 6 \text{ min} = 0.1 \text{ h},$$

电视机的电功率：

$$P = \frac{W}{t} = \frac{0.01 \text{ kW} \cdot \text{h}}{0.1 \text{ h}} = 0.1 \text{ kW}.$$

答案：0.1

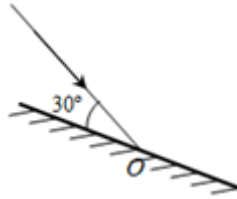
17. 民谚俗语中蕴含着丰富的物理知识，请用所学物理知识解释“霜前冷，雪后寒”现象产生的原因：_____。

解析：深秋的夜晚，地面附近的空气温度骤然降低(温度低于 0℃ 以下)，空气中的水蒸气凝华成小冰晶，附着在物体上形成霜，所以有“霜前冷”的感觉；雪熔化时需要吸热，使空气的温度降低，所以有“雪后寒”的感觉。

答案：霜是由于气温很低时空气中的水蒸气发生凝华现象而形成的，雪在熔化时需要吸热

三、作图、实验与探究题(本大题包括 5 小题, 共 34 分)

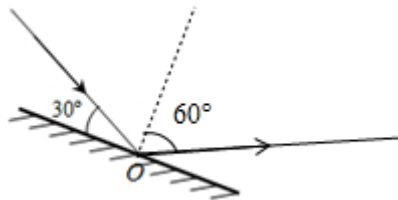
18. 如图所示, 一束与平面镜成 30° 角的光入射到平面镜上, 请根据光的反射定律, 画出反射光线并标出反射角的度数。



解析: 要作出反射光线, 首先要知道反射定律的内容: 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。

答案: 先过反射点垂直反射面作出法线, 并求得入射角为 $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$, 所以反射角也为 60° ;

再在法线的另一侧根据反射角等于入射角作出反射光线, 标出反射角, 如图:



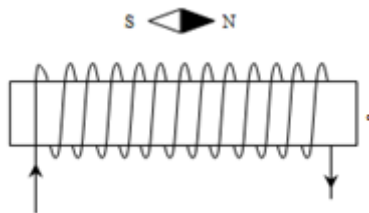
19. 如图所示, 请根据小磁针静止后的指向及所标电流的方向, 画出螺线管导线的绕法。



解析: 首先根据磁极间的相互作用规律和小磁针的 NS 极, 判断出通电螺线管磁场的 NS 极, 再根据安培定则判断出螺线管的绕线方法。

答案: 小磁针的左端为 S 极、右端为 N 极, 根据异名磁极相互吸引, 同名磁极相互排斥, 所以通电螺线管左端为 N 极、右端为 S 极;

而电流从左端流入、从右端流出, 则由安培定则可知螺线管的绕向如图所示:



20. 教育部将“研学旅行”纳入中小学生学习日常教育范畴。某校组织学生到黄河入海口进行研学旅行。在河边的沙滩上, 老师提议同学们利用一个空矿泉水瓶, 借助河水、细沙、随身携带的热水(从中选择一种或多种)设计实验探究所学的物理知识, 请参照举例帮他们设计三个可以探究的实验, 写出操作方法、实验现象和得出的结论。

例: 将空矿泉水瓶慢慢压入水中, 发现越来越费力, 说明物体所受浮力的大小与其浸在液体中的体积有关。

- (1) _____。
- (2) _____。
- (3) _____。

解析: (1)用力挤压矿泉水瓶, 矿泉水瓶被压扁。说明力可以改变物体的形状。

(2)在矿泉水瓶中装入一定质量的细沙, 从不同高度自由下落, 发现矿泉水瓶被举得越高,

在沙滩上留下的痕迹越深。说明重力势能的大小与物体被举高的高度有关。

(3)在矿泉水瓶中装满细沙，分别让矿泉水瓶正立和倒立在松软的沙滩上，发现矿泉水瓶倒立时在沙滩上留下的痕迹更深。说明压力的作用效果与受力面积的大小有关。

(4)在矿泉水瓶中装满水，让瓶身对着阳光，发现在地面上形成一个光斑(或一条亮线)。说明装满水的矿泉水瓶像凸透镜一样能使光会聚。

答案：(1)用力挤压矿泉水瓶，矿泉水瓶被压扁。说明力可以改变物体的形状。

(2)在矿泉水瓶中装入一定质量的细沙，从不同高度自由下落，发现矿泉水瓶被举得越高，在沙滩上留下的痕迹越深。说明重力势能的大小与物体被举高的高度有关。

(3)在矿泉水瓶中装满细沙，分别让矿泉水瓶正立和倒立在松软的沙滩上，发现矿泉水瓶倒立时在沙滩上留下的痕迹更深。说明压力的作用效果与受力面积的大小有关。

21. 在“测量小灯泡额定功率”的实验中，老师给同学们提供的器材有：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： $R_1(10\Omega \ 1A)$ 、 $R_2(50\Omega \ 0.2A)$ 、 $R_3(100\Omega \ 0.5A)$ 三种规格的滑动变阻器可供选择。

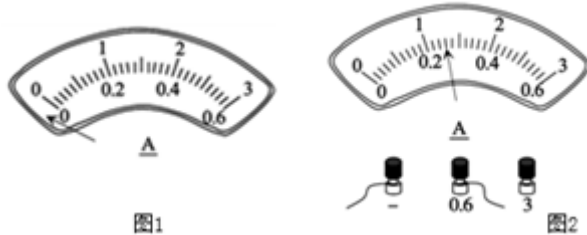
(1)请画出实验电路图。

(2)通过估算，滑动变阻器应选择____(选填“ R_1 ”、“ R_2 ”或“ R_3 ”)

(3)同学们检查器材完好，按电路图连接电路，当闭合开关时，发现电流表指针偏转情况如图1所示，造成这种现象的原因是_____。

(4)同学们纠正了错误，正确连接好电路，闭合开关，发现小灯泡不亮，但电流表、电压表均有示数，请分析出现这种现象的原因是_____。为测量小灯泡的额定功率，接下来的操作应该是_____，读出并记录电流表的示数。

(5)当小灯泡正常发光时，电流表的示数如图2，为____，则小灯泡的额定功率为_____。



解析：(1)根据实验原理画出电路图；

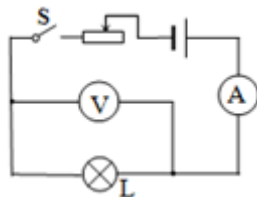
(2)根据串联电路电压的规律求出灯正常发光时变阻器的电压，由欧姆定律求出变阻器连入电路中的电阻大小，确定变阻器的规格；

(3)电流应从电流表正接线柱流入，负接线柱流出，否则电表指针反向偏转，根据图1所示分析答题；

(4)闭合开关，发现小灯泡仍不亮，但电流表和电压表示数均有示数，则说明滑动变阻器的电阻较大，使得灯泡的实际功率太小造成，此时应减小滑动变阻器的阻值，使电压表示数为额定电压；

(5)知道灯泡正常工作时的电压和电流，根据 $P=UI$ 计算灯泡的额定功率。

答案：(1)在“测量小灯泡额定功率”的实验中，根据 $P=UI$ 可知，电压表测量小灯泡的电压，电流表测量电流，滑动变阻器串联在电路中，如下图所示：



(2)因小灯泡的额定电压为2.5V，正常工作电流大约是 $I = \frac{U_L}{R_L} = \frac{2.5V}{10\Omega} = 0.25A$ ，电源电压为

6V，由串联电路电压的规律，当灯正常发光时，变阻器分得的电压： $U_{滑} = U - U_L = 6V - 2.5V = 3.5V$ ，

由欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$ ，变阻器连入电路中的电阻大小约为：

$$R_{滑} = \frac{U_{滑}}{I} = \frac{3.5V}{0.25A} = 14\Omega > 10\Omega，考虑到电流因素，故选用 R_3 (100\Omega \ 0.5A) 的变阻器；$$

(3) 由图 1 所示电流表可知，测量电流过程中，电流表指针反向偏转，这是由于电流表正负接线柱接反了造成的；

(4) 闭合开关，发现小灯泡仍不亮，但电流表和电压表示数均较小，则说明滑动变阻器的电阻较大，使得灯泡的实际功率太小造成，此时应减小滑动变阻器的阻值，使小灯泡两端电压为 2.5V；

(5) 电流表选择 0~0.6A 量程，每一个大格代表 0.2A，每一个小格代表 0.02A，电流为 0.24A， $P=UI=2.5V \times 0.26A=0.65W$ 。

故答案为：(1) 如图所示；(2) R_3 ；(3) 电流表正负接线柱接反了造成的；(4) 小灯泡实际功率太小，不足以让小灯泡发光；调节滑动变阻器，使小灯泡两端电压为 2.5V；(5) 0.26A；0.65W。

22. 在测量某种液体密度时，物理兴趣小组讨论形成了以下方案：

- A. 将量筒中的液体倒入烧杯，测出烧杯和液体的总质量 m_1
- B. 将适量的液体倒入量筒，测出液体的体积 V
- C. 用天平测出空烧杯的质量 m_2
- D. 计算出液体的密度 ρ

(1) 以上方案中的步骤，其正确顺序是_____ (只填写序号即可)。

(2) 用所测物理量的符号写出液体密度的表达式 $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 在用调节好的托盘天平称量空烧杯的质量时，往右盘中加入最小的砝码后，发现指针在分度盘上的位置如图所示。接下来的操作应该是_____。

(4) 在对实验方案进行论证时，老师指出该方案误差较大，请分析产生误差的原因及结果。

(5) 请结合(4)中的分析，对该物理兴趣小组形成的方案进行完善。



解析：(1) 测液体密度的基本方法是：先将适量液体倒入量筒，再用天平测出空烧杯的质量，读出体积为 V ，将量筒中的液体倒入烧杯，测出烧杯和液体的总质量 m_1 ；

(2) 已知液体质量和体积，利用公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 得到液体密度。

(3) 若最小的砝码不能使天平平衡，则应取出该砝码，通过移动游码来使天平平衡；

(4) 在测量液体质量时因为有部分液体残留在量筒中，导致所测液体的质量偏小；

(5) 根据(4)中的分析方案，对该物理兴趣小组形成的方案进行完善。

答案：(1) 要测量液体的密度，正确的过程是：

B. 将适量的液体倒入量筒，测出液体的体积 V

C. 用天平测出空烧杯的质量 m_2

A. 将量筒中的液体倒入烧杯，测出烧杯和液体的总质量 m_1

D. 计算出液体的密度 ρ

所以正确的实验顺序是 BCAD，

(2) 待测液体的质量 $m=m_1 - m_2$ ，

$$\text{液体密度 } \rho = \frac{m}{V} = \frac{m_1 - m_2}{V}。$$

(3) 由图知，加最小的砝码后，指针右偏，说明砝码质量偏大，则应取小该砝码，并向右适当移动游码使横梁平衡；

(4) 所测液体的体积准确，在测量液体质量时因为有部分液体残留在量筒中，导致所测液体的质量偏小，因此所测液体的密度值比实际值偏小。

(5) ①将适量的液体倒入量筒，测出液体的体积 V_1

- ②用天平测出空烧杯的质量 m_1
 ③将量筒中的部分液体倒入烧杯，测出剩余液体的体积 V_2
 ④用天平测出烧杯和液体的总质量 m_2
 ⑤计算出液体的密度 ρ

故答案为：(1)BCAD；

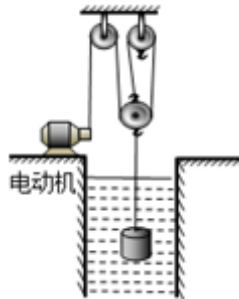
$$(2) \rho = \frac{m_1 - m_2}{V}。$$

- (3)取下最小的砝码，移动游码，直到天平达到平衡
 (4)所测液体的体积准确，在测量液体质量时因为有部分液体残留在量筒中，导致所测液体的质量偏小，因此所测液体的密度值比实际值偏小。
 (5)①将适量的液体倒入量筒，测出液体的体积 V_1
 ②用天平测出空烧杯的质量 m_1
 ③将量筒中的部分液体倒入烧杯，测出剩余液体的体积 V_2
 ④用天平测出烧杯和液体的总质量 m_2
 ⑤计算出液体的密度 ρ 。

四、计算题(本大题包括 2 小题，共 22 分。解答时应写出必要的文字说明、公式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分)

23. 如图所示，某施工队利用滑轮组从水中提取物体，上升过程中物体始终不接触水底。已知物体质量为 4t，体积为 1m^3 。(g=10N/kg, $\rho_{\text{水}}=1 \times 10^3\text{kg/m}^3$)

- (1)物体完全浸没在水中时，求物体所受浮力的大小；
 (2)物体下表面与水面距离为 3m 时，求物体下表面所受水的压强；
 (3)若不计动滑轮的自重、绳重和摩擦，当浸没在水中的物体被匀速提升时，求电动机对绳子的拉力；
 (4)物体离开水面后，在电动机作用下匀速上升，若电动机功率为 9kW、对绳子的拉力为 $1.5 \times 10^4\text{N}$ ，求物体上升的速度和滑轮组的机械效率(机械效率精确到 0.1%)。



解析：(1)已知物体排开水的体积，根据阿基米德原理求物体受到的浮力：

(2)根据 $p = \rho_{\text{水}}gh$ 求物体下表面所受的压强：

(3)已知物体的质量，

根据 $G = mg$ 求物体所受的重力；

根据力的平衡，求动滑轮对物体的拉力 F_1 ，

绳子的有效段数为 3，根据 $F_2 = \frac{F_1}{3}$ 求电动机对绳子的拉力；

(4)由 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ ，求出电动机拉动绳子的速度，根据 $v = \frac{1}{3}v_M$ 求物体上升的速度；

根据 $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{F_2s} = \frac{Gh}{3F_2s} = \frac{G}{3F_2} \times 100\%$ 求滑轮组的机械效率。

答案：(1)根据阿基米德原理，物体受到的浮力：

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = \rho_{\text{水}}V_{\text{排}}g = 1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times 1\text{m}^3 \times 10\text{N/kg} = 1 \times 10^4\text{N}；$$

(2)物体下表面所受的压强：

$$p = \rho_{\text{水}}gh = 1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 3\text{m} = 3 \times 10^4\text{Pa}；$$

(3) 物体的质量: $m=4t=4 \times 10^3 \text{kg}$,
 物体所受的重力: $G=mg=4 \times 10^3 \text{kg} \times 10 \text{N/kg}=4 \times 10^4 \text{N}$;
 根据力的平衡, 动滑轮对物体的拉力: $F_1=G - F_{\text{浮}}=4 \times 10^4 \text{N} - 1 \times 10^4 \text{N}=3 \times 10^4 \text{N}$,
 绳子的有效段数为 3, 电动机对绳子的拉力:

$$F_2 = \frac{F_1}{3} = 3 \times 10^4 \text{N} / 3 = 1 \times 10^4 \text{N};$$

$$(4) \text{ 由 } P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv,$$

电动机拉动绳子的速度为:

$$v_M = \frac{P}{F} = \frac{9 \times 10^3 \text{W}}{1.5 \times 10^4 \text{N}} = 0.6 \text{m/s}$$

$$\text{物体上升的速度为: } v = \frac{1}{3} v_M = \frac{1}{3} \times 0.6 \text{m/s} = 0.2 \text{m/s},$$

滑轮组的机械效率为:

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Fs} = \frac{Gh}{3Fs} = \frac{G}{3F} = \frac{4 \times 10^4 \text{N}}{3 \times 1.5 \times 10^4 \text{N}} \times 100\% \approx 88.9\%.$$

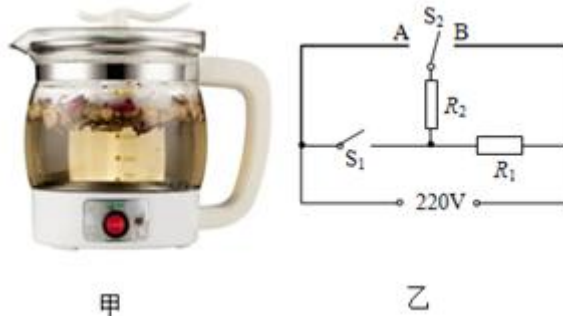
答: (1) 物体完全浸没在水中时, 物体所受浮力的大小为 $1 \times 10^4 \text{N}$;
 (2) 物体下表面与水面距离为 3m 时, 物体下表面所受水的压强为 $3 \times 10^4 \text{Pa}$;
 (3) 若不计动滑轮的自重、绳重和摩擦, 当浸没在水中的物体被匀速提升时, 电动机对绳子的拉力为 $1 \times 10^4 \text{N}$;
 (4) 物体离开水面后, 在电动机作用下匀速上升, 若电动机功率为 9kW、对绳子的拉力为 $1.5 \times 10^4 \text{N}$, 物体上升的速度为 0.2m/s, 滑轮组的机械效率为 88.9%。

24. 多功能养生壶具有精细烹饪、营养量化等功能, 深受市场认可和欢迎。图乙是某品牌养生壶简化电路图。($\rho_{\text{水}}=1 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, $c_{\text{水}}=4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$, $g=10 \text{N/kg}$)

(1) 开关 S_1 、 S_2 处于什么状态, 养生壶为高温档, 说明判断依据;
 (2) 求 R_1 的阻值;

项目	参数
电源电压 (V)	220
低温档功率 (W)	275
中温档功率 (W)	550
高温档功率 (W)	1100
容积 (L)	1

(3) 养生壶处于低温档工作时, 求电路中的电流大小;
 (4) 在标准大气压下, 使用高温档将初温是 12°C 的一壶水烧开, 若养生壶高温档加热效率为 80%, 求水吸收的热量和烧开一壶水需要的时间。



解析: (1) 分析清楚电路结构, 应用电功率公式判断壶的工作状态;
 (2) 应用串联电路特点与电功率公式求出电阻阻值。
 (3) 由图示图象求出保温时的功率, 然后应用 $P=UI$ 的变形公式求出电流。
 (4) 由热量公式求出水吸收的热量, 由效率公式求出壶消耗的电能, 然后求出烧开一壶水需要的时间。

答案：(1)由图知，当开关 S_1 闭合， S_2 接 B 时，电阻 R_1 、 R_2 并联，电路中的总电阻最小，由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知，总功率最大，所以此状态为高温档；

(2)由图知，当开关 S_1 断开， S_2 接 A 时，电阻 R_1 、 R_2 串联，电路中的总电阻最大，由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知，总功率最小，此时为低温档；

当 S_2 断开， S_1 闭合时，只有电阻 R_1 接入电路，养生壶处于中温档。

由 $P=UI$ 得，正常工作时通过 R_1 的电流为： $I_1 = \frac{P_{\text{中}}}{U} = \frac{550W}{220V} = 2.5A$ ，

由 $I = \frac{U}{R}$ 得， R_1 的阻值： $R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{220V}{2.5A} = 88\Omega$ ，

(3)由 $P=UI$ 得，养生壶在低温档工作时电路中的电流为：

$I_{\text{低}} = \frac{P_{\text{低}}}{U} = \frac{275W}{220V} = 1.25A$ ，

(4)由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得，水的质量： $m = \rho V = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 1 \times 10^{-3} \text{m}^3 = 1\text{kg}$ ，

水吸收的热量：

$Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 1\text{kg} \times (100^\circ\text{C} - 12^\circ\text{C}) = 3.696 \times 10^5 \text{J}$ ，

由 $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{W}$ 和 $W = Pt$ 得，烧开一壶水需要的时间为：

$t = \frac{W}{P_{\text{高}}} = \frac{Q_{\text{吸}}}{P_{\text{高}} \eta} = \frac{3.696 \times 10^5 \text{J}}{1100\text{W} \times 80\%} = 420\text{s}$ 。

答：(1)当开关 S_1 闭合， S_2 接 B 时，为高温档；因为此时电阻 R_1 、 R_2 并联，电路中的总电阻最小，总功率最大；

(2)电阻 R_1 的阻值是 88Ω ；

(3)养生壶处于低温档工作时电流为 1.25A ；

(4)水吸收的热量为 $3.696 \times 10^5 \text{J}$ ，烧开一壶水需要的时间为 420s 。