

2018年山东省淄博市中考真题物理

一、选择题(每小题2分,共30分。每小题只有一个选项符合题意)

1. 中华诗词蕴含着丰富的物理知识,以下诗词中有关物态变化的分析正确的是()

- A. “露似真珠月似弓”,露的形成是液化现象,需要放热
- B. “斜月沉沉藏海雾”,雾的形成是汽化现象,需要放热
- C. “霜叶红于二月花”,霜的形成是凝华现象,需要吸热
- D. “已是悬崖百丈冰”,冰的形成是凝固现象,需要吸热

解析:(1)物质由气态直接变为固态叫凝华;物质由固态直接变为气态叫升华;由气态变为液态叫液化,由液态变为气态叫汽化;由固态变为液态叫熔化,由液态变为固态叫凝固。

- A、“露似真珠月似弓”,露的形成是液化现象,需要放热,故A正确;
- B、斜月沉沉藏海雾,雾是空气中的水蒸气遇冷形成的小水珠,是液化现象,需要放热,故B错误;
- C、“霜叶红于二月花”,霜是空气中的水蒸气遇冷形成的小冰晶,是凝华现象,凝华放热。故C错误;
- D、“已是悬崖百丈冰”,冰是水凝固形成的,是凝固现象,需要放热,故D错误。

答案:A

2. 2018年平昌冬奥会上,智能机器人Troika可以用简单语言与人交流。关于机器人的声音下列说法正确的是()

- A. 机器人的声音不是由振动产生的
- B. 机器人的声音可以在真空中传播
- C. 机器人的声音与运动员的声音音色不同
- D. 机器人的声音在空气中的传播速度约为 3×10^8 m/s

- 解析:A、声音是由物体振动产生的,一切发声的物体都在振动,故A错误;
- B、声音的传播需要介质,真空不能传声,故B错误;
- C、音色是由发声体的材料和结构决定的,不同的人或物体发出声音的音色不同,所以机器人的声音与运动员的声音音色不同,故C正确;
- D、声音在空气中的传播速度约为340m/s,故D错误。

答案:C

3. 下列实例中与“水的比热容较大”这一特性无关的是()

- A. 让热水流过散热器供暖
- B. 用循环水冷却汽车发动机
- C. 沿海地区昼夜温差较小
- D. 夏天在房间内洒水降温

解析:A、因为水的比热容大,相同质量的水和其它物质比较,降低相同的温度,水放出的热量多,所以让流动的热水流过散热器取暖,故A不符合题意;

B、因为水的比热容大,相同质量的水和其它物质比较,升高相同的温度,水吸收的热量多,所以汽车发动机用循环水冷却,故B不符合题意;

C、因为水的比热容大于沙石的比热容,相同质量的水和砂石吸收或放出相同的热量,水的温度升高或降低的温度少,所以沿海地区昼夜温差比内陆地区小,故C不符合题意;

D、炎热的夏天,在室内地面上洒水,水蒸发会从周围吸热而降低周围环境的温度,使人感到凉爽,不是利用水的比热容大的特点,故D符合题意。

答案:D

4. 关于光现象的说法正确的是()

- A. 物体逐渐靠近平面镜,所成的像逐渐变大
- B. 光发生漫反射时,反射角一定等于对应的入射角
- C. 光发生折射时,折射角一定小于入射角

D. 我们看到“红花绿叶”，是由于花吸收红光，叶子吸收绿光

解析：A、由于物体在平面镜中成像，像的大小跟物体大小相等，所以小明向平面镜靠近时，人的大小不变，则小明在平面镜中的像大小也不变，故 A 错误；

B、镜面反射和漫反射都遵循光的反射定律，所以光发生漫反射时，反射角等于入射角，故 B 正确；

C、光从空气垂直水面射入水中时，光的传播方向将不变，入射角和折射角都为 0° ，故 C 错误；

D、红花绿叶是由于红花只能反射红光，而绿叶只能反射绿光，故 D 错误。

答案：B

5. 关于信息和能源的说法，正确的是（ ）

A. 手机扫码支付是利用超声波传递信息的

B. 光在光导纤维内壁上多次折射传递信息

C. 化石能源和核能都属于不可再生能源

D. 核反应堆通过可控聚变反应释放核能

解析：A、手机既是电磁波的发射台，也是电磁波的接收台；手机扫码支付是利用电磁波来传递信息，故 A 错误；

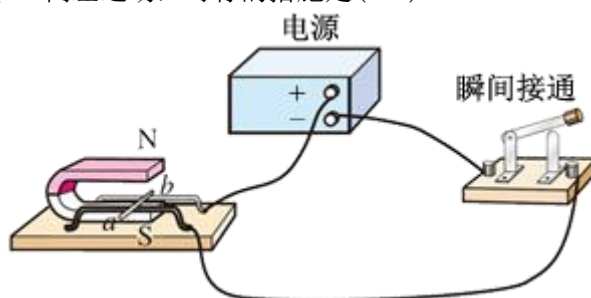
B、光纤通信是利用激光从光纤的一端射入，在内壁上多次反射后在另一端放射出来，然后在接收端，检测器收到光信号后把它转换成电信号，经解调后恢复原信息，故 B 错误；

C、从能源是否可再利的角度可分为可再生能源和不可再生能源。化石能源、核能会越用越少，不可能在短期内从自然界得到补充，所以它们属于不可再生能源；而风能、水能、太阳能、生物质能，可以在自然界里源源不断的得到补充，所以它们属于可再生能源；化石能源、核能属于不可再生能源，故 C 正确；

D、核能发电是利用铀原子核裂变时放出的核能来发电的，故 D 错误。

答案：C

6. 如图是探究“通电导线在磁场中受力”的实验装置。瞬间接通电路，原来静止的导线 ab 向右运动。要使导线 ab 向左运动，可行的措施是（ ）



A. 将磁体的 N、S 极对调

B. 增大电源电压

C. 换用磁性更强的磁体

D. 将磁体的 N、S 极对调，同时改变电流的方向

解析：通电导体在磁场中受力的方向与磁场方向和电流方向两个因素有关；

A、将磁体的磁极对调，磁场方向与原来相反，则导体棒的受力方向与原来相反，能使导体棒向左运动，故 A 正确；

B、增大电源电压，会改变受力大小，但不会改变运动方向，故 B 错误；

C、换用磁性更强的蹄形磁体，会改变受力大小，不能改变导体中的电流方向或磁场方向，不能改变受力方向，故 C 错误；

D、将磁体的 N、S 极对调，同时改变电流的方向，不会改变受力方向，不能使导体棒向左运动，故 D 错误。

答案：A

7. 关于热和能，正确的说法是()

- A. 热传递过程中，内能大的物体放出热量
- B. 热机做功冲程中，内能转化为机械能
- C. 物体内能减少，温度一定降低
- D. 燃料的热值越大，燃烧时放出的热量越多

解析：A、热传递过程中，温度高的物体放出热量，故 A 错误；

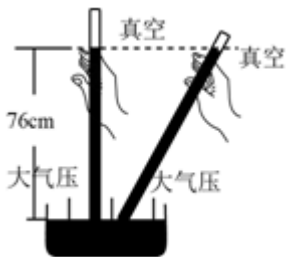
B、热机做功冲程中，高温高压的燃气推动活塞运动，内能转化为机械能，故 B 正确；

C、晶体在凝固的过程中，放出热量，但温度不变，故 C 错误；

D、燃料放出热量的多少与燃料的热值和质量有关，燃料的热值越大，燃烧时放出的热量不一定多，故 D 错误。

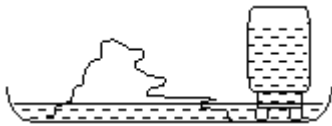
答案：B

8. 关于下面四幅图的说法正确的是()



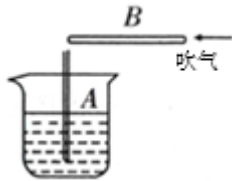
A.

如图：将竖直玻璃管倾斜，水银柱的高度变大



B.

如图：盆景中的水位能保持一定高度，是利用了连通器原理



C.

如图：A 管中水面上升，是因为流体中流速越大的位置压强越大



D.

如图：把水气压计从山下移到山顶，细管内的水柱上升

解析：A、在托里拆利实验中，水银柱的高度是指管内水银面到水银槽中水银面的竖直高度，这一高度的大小是由外界大气压决定的，所以不会因玻璃管的倾斜而改变。如果把玻璃管倾斜一定角度，则水银柱的长度就会相应变长，故 A 错误；

B、盆景水位保持一定高度是大气压支撑水没有流出来，故 B 错误；

C、A 管中水面上升，是因为流体中流速越大的位置压强越小，故 C 错误；

D、把水气压计从山下带到山上，瓶内空气的压强不变，而外界大气压随高度的增加而减小，此时在瓶内气压的作用下，会有一部分水被压入玻璃管，因此管内水柱的高度会升高，故 D 正确。

答案：D

9. 下列有关排球运动的说法中，正确的是()

- A. 运动员在发球时，手对排球的力大于排球对手的力
- B. 排球在上升过程中，如果它受到的力全部消失，排球将静止
- C. 排球在下落过程中，速度变快，惯性变大
- D. 排球触网后方向改变，说明力可以改变物体的运动状态

解析：A、用手击打排球时，手对排球的力和排球对手的力是一对相互作用力，大小相等，故 A 错误；

B、排球在上升过程中，如果它受到的力全部消失，它将以原来的速度和方向做匀速直线运动。故 B 错误；

C、排球在下落过程中，速度变快，质量不变，惯性不变，故 C 错误；

D、排球触网受到力的作用，运动方向发生了改变即力改变了排球的运动状态，故 D 正确。

答案：D

10. 在探究凸透镜成像规律的实验中，将点燃的蜡烛放在凸透镜前某一位置，在凸透镜后 20cm 的光屏上出现一个等大倒立的像，如果将蜡烛移动到凸透镜前 25cm 处，则()

- A. 光屏上会出现倒立放大的实像
- B. 将光屏靠近凸透镜一段距离，光屏上会出现倒立缩小的实像
- C. 将光屏远离凸透镜一段距离，光屏上会出现倒立放大的实像
- D. 无论怎样移动光屏，光屏上均找不到像

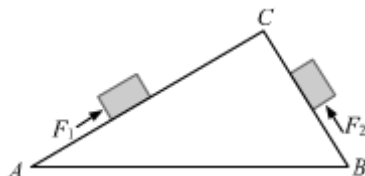
解析：距离凸透镜 20cm 的光屏上得到一个清晰的与物体等大的像，所以 $v=20\text{cm}=2f$ ，则 $f=10\text{cm}$ ；

A、若现将蜡烛移至透镜前 25cm 处时，此时物距 $u=25\text{cm}$ ，则物距 $u>2f$ ，光屏上成倒立、缩小的实像，故 A 错误。

B、C、D、如果将蜡烛移动到凸透镜前 25cm 处，物距增大，像距减小，所以应该将光屏靠近凸透镜一段距离，光屏上会出现倒立缩小的实像，故 B 正确，CD 错误。

答案：B

11. 如图所示， $AC>BC$ ，在相同时间内把同一物体分别沿斜面 AC、BC 匀速推上顶端，推力分别为 F_1 、 F_2 ，功率分别为 P_1 、 P_2 ，在不考虑摩擦的情况下()



- A. $F_1<F_2$ ， $P_1=P_2$
- B. $F_1>F_2$ ， $P_1>P_2$
- C. $F_1=F_2$ ， $P_1=P_2$
- D. $F_1<F_2$ ， $P_1<P_2$

解析：(1) 不计摩擦，斜面 AC 倾斜角度小于 BC，则 $AC>BC$ ，所以物体沿 AB 运动时拉力较小，即 $F_1<F_2$ ；

(2) 不计摩擦，使用光滑的斜面没有额外功，拉力在两斜面上做功相同(等于克服物体重力所做的功)，即 $W_1=W_2$ ；拉力做功相同，所用时间相同，根据 $P = \frac{W}{t}$ 可知，拉力做功的功率相同，即 $P_1=P_2$ 。

答案：A

12. 如图所示，弯曲的跳板把人弹至高处，这个过程中人的动能和重力势能的变化情况是()

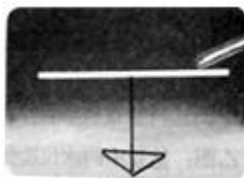


- A. 动能减小，重力势能增大
- B. 动能增大，重力势能减小
- C. 动能先增大后减小，重力势能增大
- D. 动能先减小后增大，重力势能减小

解析：弯曲的跳板把人向上弹起，弹性势能转化为动能，动能变大，运动员离开跳板弹向空中至最高点的这一过程中，人的质量不变，速度变小，高度升高，故动能减小，重力势能增大。

答案：C

13. 如图所示，把一根中间戳有小孔（没戳穿）的轻质饮料吸管放在转动轴上，吸管能在水平面内自由转动，用餐巾纸摩擦吸管使其带电。用丝绸摩擦过的玻璃棒靠近吸管的一端，两者相互吸引。则（ ）



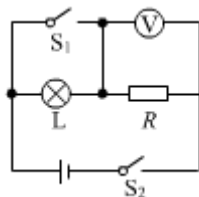
- A. 吸管带正电
- B. 吸管与玻璃棒带同种电荷
- C. 餐巾纸与吸管摩擦时，吸管得到电子
- D. 餐巾纸与吸管摩擦时，吸管上的部分正电荷转移到餐巾纸上

解析：AB、丝绸摩擦过的玻璃棒带正电；玻璃棒能吸引吸管，说明玻璃棒与吸管带有异种电荷，故 AB 错误；

CD、用餐巾纸摩擦吸管时，餐巾纸失去电子带正电，吸管得到了电子带负电，故 C 正确，D 错误。

答案：C

14. 如图所示，电源电压不变，只闭合开关 S_1 ，灯泡 L 发光，电压表有示数；再闭合开关 S_2 ，电路中出现的现象是（ ）



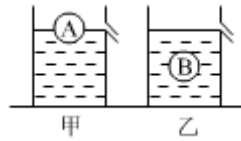
- A. 电压表的示数变小
- B. 电路的总电阻不变
- C. 灯泡 L 的亮度不变
- D. 电路的总功率变大

解析：ABC、只闭合开关 S_1 ，为串联电路，电阻 R 与灯泡 L 串联；电压表测量的是 R 两端的电压，根据串联电路的电压特点可知，电压表示数要小于电源电压；开关 S_2 闭合时，灯泡被短路，灯泡不发光，电路中只有 R，总电阻减小；电压表测量的是电源电压，故电压表示数变大；故 ABC 错误；

D、开关 S_2 闭合后电路总电阻 $R_{总}$ 变小，电流变大，电阻 R 两端的电压变大，根据 $P=UI$ 可知电路的总功率变大，故 D 正确。

答案：D

15. 如图所示，水平桌面上有两个完全相同的溢水杯甲和乙、杯中装满了水，将两个体积相同、材料不同的实心小球 A 和 B 分别放入溢水杯中。则下列说法错误的是（ ）



- A. 小球 A 的质量小于小球 B 的质量
- B. 小球 A 受到的浮力等于小球 B 受到的浮力
- C. 甲杯对桌面的压强等于乙杯对桌面的压强
- D. 水对甲杯底的压强等于水对乙杯底的压强

解析：由图知 A 漂浮，所以 $\rho_A < \rho_{水}$ ；B 悬浮，所以 $\rho_B = \rho_{水}$ ，则 $\rho_A < \rho_B$ 。

A、 $\rho_A < \rho_B$ ，小球 A 和 B 的体积相同。由 $\rho = \frac{m}{V}$ 知，小球 A 的质量小于小球 B 的质量，故 A 正确；

B、漂浮和悬浮时， $F_{浮} = G_{物}$ ，由于小球 A 的质量小于小球 B 的质量，故小球 A 的重力小于小球 B 的重力，所以小球 A 受到的浮力小于小球 B 受到的浮力，故 B 错误；

CD、由图可知，两杯水水面高度相等，根据 $p = \rho gh$ 知，水对甲杯底的压强等于水对乙杯底的压强；

两容器相同，则底面积相同，根据 $P = \frac{F}{S}$ 知两容器底受到水的压力相等，容器重力相同，

容器对桌面的压力相同，根据 $P = \frac{F}{S}$ 知甲杯对桌面的压强等于乙杯对桌面的压强，故 CD 正确。

答案：B

二、理解与应用(本题包括 5 个小题，共 14 分)

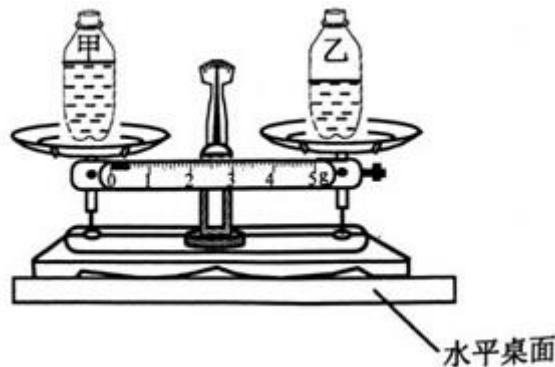
16. “烧烤”是年轻人喜欢的一种美食。空气中弥漫着“肉香”味，这是分子____的结果；食物烤熟是通过____的方式改变其内能的。

解析：扩散现象，是指分子在永不停息地做无规则运动；空气中弥漫着“肉香”味，这是分子做无规则运动的结果，属于扩散现象；

改变物体内能的方式有两种：做功和热传递。食物烤熟是通过热传递的方式改变其内能的。

答案：扩散；热传递

17. 两个完全相同的瓶子装有不同的液体，放在横梁已平衡的天平上，如图所示。则甲瓶液体质量____乙瓶液体质量，甲瓶液体密度____乙瓶液体密度。(选填“大于”“等于”或“小于”)



解析：(1)原来天平的横梁已平衡，放上装有液体的两瓶子后，此时的游码归零，横梁仍然平衡，则左盘物体的质量等于右盘中物体的质量，即两个瓶及瓶中液体的总质量相同；因为两个瓶子完全相同(两瓶子的质量相同)，所以甲瓶液体质量等于乙瓶液体质量；

(2) 两个瓶子中液体的质量相同，由图可知，甲瓶中的液体体积大一些，由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知甲瓶液体密度小于乙瓶液体密度。

答案：等于；小于

18. 共享单车为人们的绿色出行带来便利，车把上凹凸不平的花纹是通过_____增大摩擦的。小明骑着单车到公园游玩，10min 沿水平路面行驶了 3km，他骑车的平均速度是_____m/s。若小明和单车的总质量是 80kg，每个车轮与水平地面的接触面积是 25cm²，骑行过程中单车对地面的压强是_____Pa。(g 取 10N/kg)

解析：(1) 增大摩擦力的方法：在接触面粗糙程度一定时，通过增大压力来增大摩擦力；在压力一定时，通过增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力。车把上凹凸不平的花纹是通过增大接触面的粗糙程度增大摩擦的。

(2) 小明骑车的平均速度： $v = \frac{s}{t} = \frac{3000m}{10 \times 60s} = 5m/s$ ；、

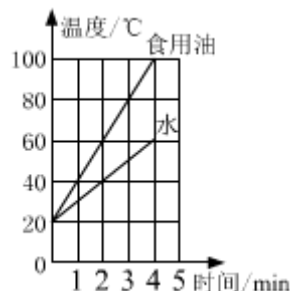
(3) 骑行过程中单车对地面的压力： $F=G=mg=80kg \times 10N/kg=800N$ ，

单车与地面的接触面积： $S=2 \times 25 \times 10^{-4}m^2=5 \times 10^{-3}m^2$ ，

骑行过程中单车对地面的压强： $P = \frac{F}{S} = \frac{800N}{5 \times 10^{-3}m^2} = 1.6 \times 10^5 Pa$ 。

答案：增大接触面的粗糙程度；5； 1.6×10^5

19. 在“探究物质的吸热能力”实验中，把质量均为 0.5kg 的水和食用油分别装入两个相同的容器内，用相同的电加热器给它们加热，其温度随时间变化的图象如图所示。不考虑实验中的热损失，加热 2min 食用油吸收的热量是_____J，电加热器的实际功率是_____W。【 $c_{水}=4.2 \times 10^3 J/(kg \cdot ^\circ C)$ 】



解析：用两个相同的电热器给质量相同的物质食用油和水加热，由图象可知，水温度升高到 60°C 需要 4min，食用油温度升高到 60°C 需要 2min。

因为物质吸收的热量和时间成正比，

所以，质量相同的食用油和水升高相同的温度需要吸收的热量关系为： $Q_{水吸}=2Q_{油吸}$ 。

由 $Q_{吸}=cm\Delta t$ 得： $c = \frac{Q_{吸}}{m\Delta t}$ ，

则 $c_{水}=2c_{油}$ 。

又因为 $c_{水}=4.2 \times 10^3 J/(kg \cdot ^\circ C)$ ，

所以 $c_{油} = \frac{1}{2} c_{水} = 2.1 \times 10^3 J/(kg \cdot ^\circ C)$ ，

加热 2min 食用油升高了 $60^\circ C - 20^\circ C = 40^\circ C$ ，

$Q_{油吸} = c_{油} m_{油} \Delta t = 2.1 \times 10^3 J/(kg \cdot ^\circ C) \times 0.5kg \times 40^\circ C = 4.2 \times 10^4 J$ ；

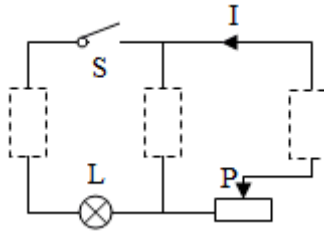
不考虑实验中的热损失 $W=Q=4.2 \times 10^4 J$ ；

电加热器的实际功率 $P = \frac{W}{t} = \frac{4.2 \times 10^4 J}{2 \times 60s} = 350W$ 。

答案： 4.2×10^4 ；350

20. 请将电源、电流表，电压表三个元件的符号填入下图电路的虚线框内，并将电路补充完

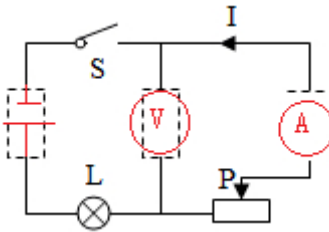
整。要求：开关S闭合后，电流方向如图所示，移动滑动变阻器的滑片P，小灯泡L变亮时，电压表的示数变小。



解析：滑动变阻器改变灯泡的亮度，所以滑动变阻器和灯泡、电流表串联；灯泡变亮时其两端电压变大，而电压表示数变小，说明电压表和滑动变阻器并联，据此填充元件。

答案：要滑动变阻器改变灯泡的亮度，所以电源、滑动变阻器、灯泡和电流表串联；灯泡变亮时，说明通过灯泡的电流变大，由 $U=IR$ 可知灯泡两端电压变大，而题中要求电压表示数变小，说明电压表和滑动变阻器并联；

所以，电源在最左端的虚线框内，且上端为负极，这样可以满足电流方向如图所示；电压表和滑动变阻器并联，填在中间的虚线框内；电流表和滑动变阻器串联，应填在最右端的虚线框内；如下图所示：



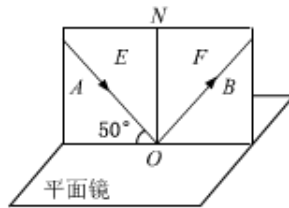
三、实验与探究(本题包括3个小题，共21分)

21. 小明利用下图中的实验装置探究光的反射规律。纸板 ENF 是用两块纸板 E 和 F 连接起来的，可绕 ON 折转。

(1) 实验时，把平面镜放在桌面上，为了使入射光和反射光的径迹同时显示在纸板上，应把纸板 ENF 与平面镜垂直放置，图中的入射角是40度。

(2) 多次改变入射光的方向，总能在纸板上观察到入射光平面镜和反射光的径迹，由此小明得出结论：在反射现象中，反射光线，入射光线和法线都在同一平面内。小明得出结论的过程是否合理？不合理，说明理由：没有改变纸板 B 的位置，无法验证反射光线、入射光线和法线是否在同一平面内。

(3) 若让一束光沿 BO 方向射向平面镜，反射光沿OA方向射出。



解析：(1) 纸板 ENF 与平面镜垂直放置；光的反射规律：三线共面(入射光线、反射光线、法线在同一平面上)，两线分居(入射光线、反射光线分居法线两侧)，两角相等(入射角、反射角)，光路可逆；入射角是入射光线与法线的夹角；

(2) 要验证反射光线与入射光线是否在同一平面上，可以通过让纸板 B 不与纸板 A 在同一平面上来研究。

(3) 光在反射和折射中光路是可逆的。

答案：(1) 实验时，把平面镜放在桌面上，为了使入射光和反射光的径迹同时显示在纸板上，应把纸板 ENF 与平面镜 垂直 放置，图中的入射角是 $90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$ 。

(2) 不合理。实验中要探究反射光线、入射光线是否在同一平面内，应将纸板 F 沿法线方向折转，再次观察纸板上是否还能看到反射光。

(3) 让光线逆着反射光线射向镜面，沿 BO 方向射向平面镜，反射光沿 OA 方向射出，即反射

光线逆着原入射光线方向射出，表明反射时光路是可逆的；

故答案为：

(1)垂直；40；(2)不合理；应将纸板 F 沿法线方向折转，再次观察纸板上是否还能看到反射光；(3)0A。

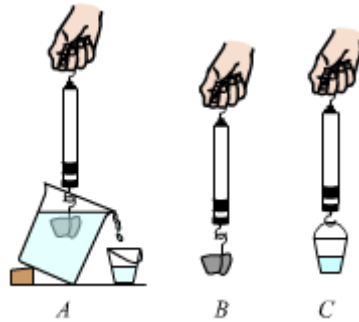
22. 小明利用弹簧测力计、烧杯、小桶、石块、细线等器材探究浮力大小与排开液体的重力的关系。

(1)部分实验操作步骤如图所示，遗漏的主要步骤是_____，若将遗漏的步骤标注为 D，最合理的实验步骤顺序是_____ (用实验步骤对应的字母表示)。

(2)小明进行实验并把数据记录在下表中。从表中数据可知石块受到的浮力是___N，排开液体的重力是___N。小明根据它们的大小关系归纳出了实验结论并准备结束实验，同组的小丽认为实验还没有结束，理由是_____，接下来的实验操作应该是_____。

实验步骤	A	B	C	D
弹簧测力计示数/N	1.6	1.8	0.5	0.3

(3)实验结束后，小明还想进一步探究浮力大小是否与物体的密度有关，可取_____相同的铁块和铝块，使其浸没在同种液体中，比较浮力的大小。



解析：(1)阿基米德原理的内容：浸在液体中物体受到的浮力，大小等于被它排开的液体受到的重力；要验证阿基米德原理就要测出物体的浮力，可根据 $F_{浮}=G-F_{示}$ 得出，然后测出排开液体的重力，两者进行比较即可验证。

(2)根据称重法求出实验中物体所受的浮力；用桶和水的总重力减去桶的重力算出排开水的重力；为了找普遍规律，需要换用不同的液体再次实验；

(3)根据控制变量法的要求，要探究浮力大小是否与物体的密度有关，需要选用体积不同的不同物体使其浸没在同种液体中，比较浮力的大小。

答案：(1)探究浮力大小与排开液体的重力的关系，需要测出物体排开水的重力，需要先测出空桶的重力，由图示实验可知，实验遗漏的步骤是：测量空桶的重力；

实验时，先测出空桶的重力，然后测出物体的重力，再将物体浸在溢水杯中，读出弹簧测力计的示数，根据 $F_{浮}=G-F_{示}$ 得出物体受到的浮力，最后测出小桶和水的总重力，从而测出物体排开水的重力，因此合理的实验步骤是：D、B、A、C；

(2)由实验步骤 AB 可知，物体浸在液体中时受到的浮力： $F_{浮}=F_B-F_A=1.8N-1.6N=0.2N$ ；

由实验步骤 CD 可知，物体排开液体的重力： $G_{排}=F_C-F_D=0.5N-0.3N=0.2N$ ；

由于只测了一组实验数据，这样得出的结论会具有片面性或偶然性，所以为了寻找普遍规律，做完一次实验后，需要换用不同液体重新实验；

(3)想进一步探究浮力大小是否与物体的密度有关，需要选用体积相同、密度不同的物体，使其浸没在同种液体中(保证了液体密度相同、排开液体的体积相同)，比较浮力的大小。

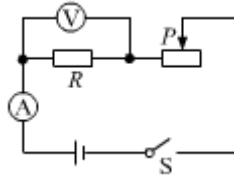
故答案为：(1)测量空桶的重力；D、B、A、C；

(2)0.2；0.2；通过一组数据得出的结论会具有片面性或偶然性；换用不同液体重新实验；

(3)体积。

23. 下图是小明同学探究电流与电压、电阻关系的电路图，提供的器材有：6V 的电源一个，电流表(0-0.6A, 0~3A)。电压表(0-3V, 0~15V)各一个，开关一个，5Ω、10Ω、15Ω、30Ω

的定值电阻各一个，“20Ω 1A”的滑动变阻器一个，导线若干(忽略导线电阻)，以上实验器材完好无损，实验中数据读取准确无误。



(1) 探究电流与电压的关系时，移动滑动变阻器的滑片，改变电阻两端的电压，进行了多次测量，归纳得出_____的规律。

(2) 探究电流与电阻的关系时，测得的几组数据如下表所示。由于操作不当，导致表中第_____次实验的数据存在错误，出错的原因是_____。纠正错误以后，小明用 30Ω 的电阻替换 15Ω 电阻进行第 4 次实验，发现实验无法进行下去，为完成第 4 次实验，请给小明提出可行的解决方案(不限于提供的实验器材)：_____。

实验次数	电阻 R/Ω	电流 I/A
1	5	0.6
2	10	0.3
3	15	0.24

(3) 利用该实验电路图也可以测量定值电阻的阻值，实验中也要进行多次测量，其目的是_____；将定值电阻换成小灯泡后，利用该实验电路图还可以“测量小灯泡的电功率”，实验中也要移动滑动变阻器的滑片，其目的是_____。若被测小灯泡的额定电压为 3.8V，在调节滑片使小灯泡正常发光时，电压表的示数很难准确达到 3.8V。测量误差较大，为此，小明改动电路，在不更换现有器材的情况下，提高了测量数据的精确度。请补全小明的做法：断开开关_____；闭合开关，_____；读出此时电流表的示数；计算小灯泡的额定功率。

解析：(1) 电阻不变时，电流与电压成正比；

(2) 研究电流与电阻关系时，要控制电阻的电压不变，根据串联电路的规律和欧姆定律，求出第 2 次实验时滑动变阻器接入的阻值；

由欧姆定律，分析在第 3 次实验数据，由欧姆定律和电阻的串联求出变阻器连入电路中的电阻，据此分析；

(3) 测量定值电阻的阻值，实验中进行多次测量，其目的是：取平均值减小误差；利用该实验电路图还可以“测量小灯泡的电功率”，实验中也要移动滑动变阻器的滑片，其目的是改变灯的电压；

根据串联电路电压的规律，当灯变阻器的电压为 $6V - 3.8V = 2.2V$ 时，灯的电压为 3.8V，电压表大量程分度值为 0.5V，故测量 3.8V 电压误差较大；

而电压表小量程分度度值为 0.1V，故测量 2.2V 电压较为准确，据此确定实验步骤。

答案：(1) 究电流与电压的关系时，移动滑动变阻器的滑片，改变电阻两端的电压，进行了多次测量，归纳得出电阻不变时，电流与电压成正比的规律；

(2) ①当接入电阻 $R_2 = 10\Omega$ 时，电路中的电流为 $I_2 = 0.3A$ ，根据串联电路的规律和欧姆定律，此时滑动变阻器接入的阻值为：

$$R = \frac{U - U_2}{I_2} = \frac{6V - 3V}{0.3A} = 10\Omega,$$

在第 3 次实验中，由欧姆定律， $R_{\text{总}} = \frac{U}{I_3} = \frac{6V}{0.24A} = 25\Omega$ ，

将 R_2 换为 $R_3 = 15\Omega$ 时，根据电阻的串联，变阻器的电阻 $R_{\text{滑}} = 25\Omega - 15\Omega = 10\Omega$ ，即滑动变阻器滑片位置不动，故第 3 次实验时，没有移动滑片就读电流表示数了；

由于电压一定时，导体中的电流与其电阻成反比，故应该为 0.2A；

(3) 利用该实验电路图也可以测量定值电阻的阻值，实验中也要进行多次测量，其目的是：取平均值减小误差；将定值电阻换成小灯泡后，利用该实验电路图还可以“测量小灯泡的电功率”，实验中也要移动滑动变阻器的滑片，其目的是改变灯的电压；

根据串联电路电压的规律，当灯变阻器的电压为 $6V - 3.8V = 2.2V$ 时，灯的电压为 3.8V，故可

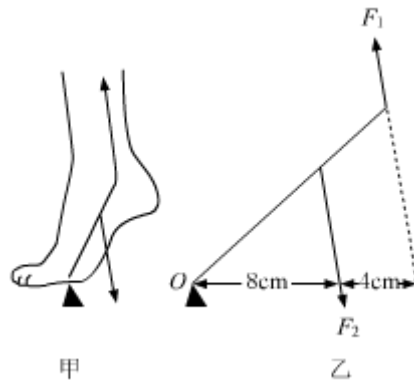
将电压表小量程(0-3V)并联在变阻器的两端,而电压表小量程分度度值为0.1V,故测量2.2V电压较为准确;

故断开开关,将电压表小量程(0-3V)并联在变阻器的两端,闭合开关,移动变阻器的滑片,当电压表示数为2.2V时,读出此时电流表的示数;计算小灯泡的额定功率。

故答案为:(1)电阻不变时,电流与电压成正比;(2)3;滑动变阻器滑片没有调节就读数了;换用最大阻值至少为 30Ω 的变阻器;(3)取平均值减小误差;改变灯的电压;将电压表小量程(0-3V)并联在变阻器的两端;移动变阻器的滑片,当电压表示数为2.2V时。

四、分析与计算(本题包括2个小题,共15分)

24. 骨骼、肌肉和关节构成了人体的运动系统,最基本的运动都是肌肉牵引骨骼绕关节转动产生的,其模型就是杠杆。如图所示是踮脚时的示意图,人体的重力为阻力,小腿肌肉施加的拉力为动力。重600N的小明在1min内完成50个双脚同时踮起动作,每次踮脚过程中脚跟离开地面的高度是9cm。求:



- (1) 小腿肌肉对每只脚的拉力;
- (2) 小明踮脚过程中克服重力做功的功率。

解析:(1)根据杠杆的平衡条件分析解答小腿肌肉对每只脚的拉力;

(2)小明踮脚过程中克服重力做功等于小腿肌肉对脚的拉力做的功,根据 $P = \frac{W}{t}$ 算出小明踮脚过程中克服重力做功的功率

答案:(1)由图知,动力F的力臂 $L_1=8\text{cm}+4\text{cm}=12\text{cm}=0.12\text{m}$;重力的力臂 $L_2=8\text{cm}=0.08\text{m}$;根据杠杆的平衡条件可得: $FL_1=GL_2$,

$$\text{则小腿肌肉对两只脚的拉力: } F = \frac{GL_2}{L_1} = \frac{600\text{N} \times 0.08\text{m}}{0.12\text{m}} = 400\text{N};$$

$$\text{则小腿肌肉对每只脚的拉力: } F' = \frac{1}{2}F = \frac{1}{2} \times 400\text{N} = 200\text{N};$$

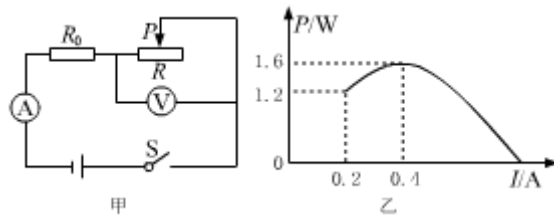
(2)小腿肌肉对脚的拉力做的功: $W_{\text{拉力}}=Fh=400\text{N} \times 0.09\text{m}=36\text{J}$;
小明踮脚过程中克服重力做功等于小腿肌肉对脚的拉力做的功,等于36J;
小明在1min内完成50个双脚同时踮起动作,

$$\text{则小明踮脚过程中克服重力做功的功率: } = \frac{W}{t} = \frac{36\text{J} \times 50}{60\text{s}} = 30\text{W}.$$

答:(1)小腿肌肉对每只脚的拉力为400N;
(2)小明踮脚过程中克服重力做功的功率为30W。

25. 如图甲所示电路中,电源电压保持不变, R_0 为定值电阻,R为滑动变阻器。闭合开关S。移动滑片P,滑动变阻器消耗的电功率与电流关系的图象如图乙所示求

- (1) 滑动变阻器的最大阻值;
- (2) R_0 的阻值和电源电压。



解析：(1)当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时，R 的最大阻值和 R_0 串联，电流表测电路中的电流，此时电路中的电流最小，根据图乙读出电路中的最小电流和滑动变阻器的功率，根据 $P=I^2R$ 求出滑动变阻器的最大阻值；

(2)根据电阻的串联和欧姆定律表示出电源的电压；由图乙可知，当电路中的电流 $I'=0.4A$ 时滑动变阻器的功率，根据 $P=I^2R$ 求出滑动变阻器的阻值，根据电阻的串联和欧姆定律表示出电源的电压，根据电源的电压不变得出等式即可求出 R_0 的阻值，进一步求出电源的电压。

答案：(1)当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时，R 的最大阻值和 R_0 串联，电流表测电路中的电流，

由图乙可知，电路中的最小电流 $I_{\text{最小}}=0.2A$ ，滑动变阻器的功率 $P_1=1.2W$ ，

由 $P=I^2R$ 可得，滑动变阻器的最大阻值：

$$R_{\text{最大}} = \frac{P_1}{I_{\text{最小}}^2} = \frac{1.2W}{(0.2A)^2} = 30\Omega ;$$

(2)因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，

所以，由 $I = \frac{U}{R}$ 可得，电源的电压：

$$U = I_{\text{最小}}(R_{\text{最大}} + R_0) = 0.2A \times (30\Omega + R_0),$$

由图乙可知，当电路中的电流 $I'=0.4A$ 时，滑动变阻器的功率 $P_1'=1.6W$ ，

则滑动变阻器接入电路中的电阻：

$$R' = \frac{P_1'}{I'^2} = \frac{1.6W}{(0.4A)^2} = 10\Omega ,$$

电源的电压：

$$U = I' (R' + R_0) = 0.4A \times (10\Omega + R_0),$$

因电源的电压不变，

$$\text{所以， } 0.2A \times (30\Omega + R_0) = 0.4A \times (10\Omega + R_0),$$

解得： $R_0=10\Omega$ ，

电源的电压：

$$U = I_{\text{最小}}(R + R_0) = 0.2A \times (30\Omega + 10\Omega) = 8V。$$

答：(1)滑动变阻器的最大阻值 30Ω ；

(2) R_0 的阻值 10Ω ；电源电压 $8V$ 。