

2023 年九年级学业水平模拟考试

一、选择题（本题共 12 小题，每题 2 分，共 24 分，每小题给出的四个选项中只有一个正确）。

1. 欣赏交响乐时，能够清晰分辨出小提琴和长笛发出的声音，这主要是因为这两种乐器发出的声音（ ）

- A. 响度不同 B. 音调不同 C. 音色不同 D. 频率不同

【答案】C

【解析】

【详解】音调是指声音的高低；响度是指声音的大小；音色是声音特有的品质与特色，它与发声物体的材料有关，不同物体发声的音色是不同的；由于二胡和小提琴振动物体的材料、结构不同，所以发出声音的音色也就不同，演奏同一乐曲时，人能分辨出二胡和小提琴发出的声音主要是通过音色来进行辨别，与响度、音调、频率无关，故 C 符合题意，ABD 不符合题意。

故选 C。

2. 水是人类生存环境的重要组成部分。通过水的三态变化，地球上的水在不停地循环，关于水在循环中的三态变化分析错误的是（ ）

- A. 阳光晒暖了海洋，海水吸热蒸发成为水蒸气上升到空中
B. 冬天，水蒸气在寒冷的高空急剧降温凝固成小冰晶，小冰晶聚集变成雪花飘满大地
C. 高空中水蒸气遇冷液化成小水滴，相互聚集成大水滴下降成为雨
D. 积雪熔化成水，和其他降水一起渗入地下或汇入江河，大部分又流入大海

【答案】B

【解析】

【详解】A. 阳光晒暖了海洋，海水吸热蒸发从液态变为气态的水蒸气上升到空中，是汽化现象，故 A 正确，不符合题意；

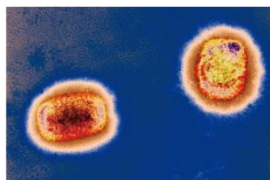
B. 冬天，水蒸气在寒冷的高空急剧降温凝华成小冰晶，小冰晶聚集变成雪花飘满大地，故 B 错误，符合题意；

C. 高空中温度高的水蒸气遇冷液化成小水滴，小水滴聚集成大水滴下降成为雨，故 C 正确，不符合题意；

D. 雪是固态的小冰晶，熔化成液态的水，和其他降水一起汇入江河，流向大海，故 D 正确，不符合题意。

故选 B。

3. 自 2022 年 5 月以来，全球范围不断有猴痘病例报告。如图是在电子显微镜下拍摄到的猴痘病毒，该病毒直径在 200nm 左右，可通过飞沫传播。下列说法正确的是（ ）



- A. 病毒不是分子，因为它可以用肉眼直接看到
- B. 病毒随飞沫传播过程是杂乱无章的分子运动
- C. 病毒由分子构成，且这些分子之间有引力也有斥力
- D. 佩戴口罩可预防病毒感染，因为制造口罩的材料分子之间没有空隙

【答案】C

【解析】

【详解】A. 病毒分子体积很小，用肉眼直接看不到，只有借助电子显微镜才能看到，故 A 错误；

B. 飞沫传播是机械运动，不是分子运动，故 B 错误；

C. 分子之间存在相互作用的引力和斥力，构成病毒的分子间既有引力又有斥力，故 C 正确；

D. 分子之间存在间隙，口罩材料的分子之间也有空隙，故 D 错误。

故选 C。

4. 我国提出“力争 2030 年前实现碳达峰，2060 年前实现碳中和”，碳达峰、碳中和成为社会各界关注的热点话题。关于能量和能源，下列说法中正确的是（ ）

- A. 我国已建成的核电站是利用核裂变来发电的
- B. 能量的转移是有方向性的，而能量的转化没有方向性
- C. 水能、太阳能是不可再生能源，核能是可再生能源
- D. 为了保护环境，控制和消除大气污染，应禁止使用化石能源

【答案】A

【解析】

【详解】A. 目前核裂变是可控的，可应用在核电站上，故 A 正确；

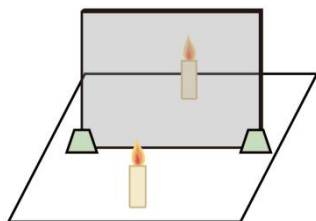
B. 能量的转移和转化都是有方向性的，譬如热量从高温物体向低温物体传递，但不能自发地从低温物体向高温物体传递，克服摩擦做功时，其它能量转化为内能，但内能不能自发地转化为其它能量，故 B 错误；

C. 核能在短期内不能从自然界获得，而水能和太阳能可以，所以水能和太阳能是可再生能源，核能是不可再生能源，故 C 错误；

D. 化石能源在使用对环境有不良影响，且会越用越少，所以应寻找理想的新能源替代化石能源，但化石能源在短期内仍不可完全被替代，仍不能完全禁止使用，故 D 错误。

故选 A。

5. 如图所示，小明做“探究平面镜成像”的实验时，将一块玻璃板竖直架在水平桌面上，并在桌面上垫一张白纸，再将两段完全相同的蜡烛 A 和 B 放在白纸上，点燃玻璃板前的蜡烛 A，进行观察。下列说法正确的是（ ）



- A. 为了使实验效果更加明显，应将蜡烛 B 也点燃
- B. 玻璃板可以与纸面不垂直
- C. 选择两支完全相同的蜡烛，是为了方便比较像与物的大小关系
- D. 用一块不透明的木板挡在玻璃板和像之间，像会被遮挡

【答案】C

【解析】

【详解】A. 实验中若将另一侧的蜡烛点燃，结果使得玻璃板后面太亮，玻璃板前后对比不明显，后面蜡烛 A 的像不容易观察，效果不明显，故 A 错误；

B. 为了使蜡烛与前面蜡烛的像完全重合，玻璃板要与纸面垂直，故 B 错误；

C. 为了便于探究平面镜成像特点，实验中，选择两支完全相同的蜡烛，是为了方便比较像与物的大小关系，故 C 正确；

D. 平面镜成的是虚像，像是反射光线的反向延长线会聚形成的，不是实际光线照到像点，所以镜子背面放什么物体都不会影响成像；所以如果用一块不透明的木板挡在像的前面，是不会影响成像的，故 D 错误。故选 C。

6. “探究动能大小与哪些因素有关”的实验装置如图所示。小车从粗糙斜面上某高度由静止开始释放，撞击静止于水平面上的木块，将木块推出一段距离。不计空气阻力，下列说法错误的是（ ）



- A. 小车动能的大小是通过推动木块移动的距离来反映的
- B. 小车释放的高度越高，小车推动木块移动的距离越长
- C. 小车在斜面向下运动的过程中，动能增加，势能减小，机械能守恒
- D. 若木板的表面光滑且足够长，木块被撞后最终做匀速直线运动

【答案】C

【解析】

【分析】

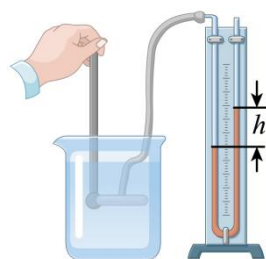
【详解】A. 在研究动能大小与什么因素有关时，我们是通过观察小车推动木块移动的距离来反映小球动能大小的，采用的是转换法的思想，故 A 正确，A 不符合题意；

B. 由于动能的大小与物体的质量和速度有关，小车释放的高度越高，小车到达斜面底端速度越大，具有动能越大，小车推动木块移动的距离越长，故 B 正确，B 不符合题意；

C. 小车在斜面上向下运动的过程中，动能增加势能减小，但是斜面粗糙，需要克服阻力做功，机械能减小，故 C 错误，C 符合题意；

D. 若水平面绝对光滑，根据牛顿第一定律，木块被撞击后将做匀速直线运动，故 D 正确，D 不符合题意。故选 C。

7. 如图所示，小明将压强计的金属盒放入水中某一深度处，记下 U 形管中两液面的高度差 h 。下列操作能够使高度差 h 增大的是（ ）



A. 只将金属盒向下移动

B. 只将 U 形管内的液体换成密度更大的液体

C. 只将容器中水换成酒精

D. 只改变金属盒面的朝向

【答案】A

【解析】

【详解】A. 只将金属盒向下移动，金属盒浸入液体的深度变大，受到的液体压强变大，压强计 U 形管两边液面的高度差变大，故 A 符合题意；

B. 探头在水中深度不变，水对金属盒的压强不变；根据 $p = \rho gh$ 可知，把 U 形管内的液体换成密度更大的液体，因 U 形管中液体的密度变大，则 h 变小，故 B 不符合题意；

C. 只将容器中水换成酒精，金属盒浸入液体的深度不变，液体密度变小，液体压强变小，压强计 U 形管两边液面的高度差变小，故 C 不符合题意；

D. 只改变金属盒面的朝向，液体的深度不变，压强不变，压强计 U 形管两边液面的高度差不变，故 D 不符合题意。

故选 A。

8. 中国的“蛟龙 600”型飞机是目前全球最大的一款水陆两用飞机。其主要用来执行大型灭火及水上救援任务。如图甲所示，飞机降落在湖面取水，取水过程中随着飞机总质量增加机体不断的下沉；如图乙所示，取好水后飞机飞离水面，则下列说法中正确的是（ ）



甲



乙

- A. 取水的飞机持续下沉，所受浮力不变
- B. 取水的飞机持续下沉，浮力和飞机总重力始终保持平衡
- C. 取水的飞机持续下沉，飞机底部受到湖水的压强持续减小
- D. 飞机起飞过程，机翼上方的空气流速小于机翼下方的空气流速

【答案】B

【解析】

【详解】A. 持续下沉的飞机，排开水的体积增加，水的密度不变，根据 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 可知，所受浮力增加，故 A 错误；

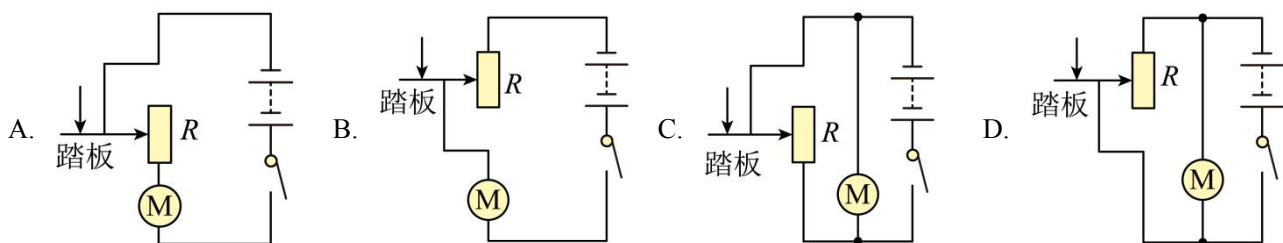
B. 取水的飞机持续下沉，但飞机始终漂浮在水面上，由物体的浮沉条件可知，所受浮力与飞机的总重力始终保持平衡，故 B 正确；

C. 取水的飞机持续下沉，飞机底部所处深度 h 变大，根据 $p = \rho gh$ 可知，飞机底部所受湖水的压强持续增大，故 C 错误；

D. 飞机的机翼上凸下平，飞机起飞过程中，相同时间内，空气经过机翼上方的路程长，根据 $v = \frac{s}{t}$ 可知，流过机翼上方的空气流速大，故 D 错误。

故选 B。

9. 为了响应国家节能减排的号召，小南的爸爸购买了一辆电动汽车。通过查阅资料小南知道：电动汽车的速度是由流经电动机的电流控制，电流越大，车速越大。当驾驶员踩下“油门”踏板时，接入电路的变阻器阻值发生改变，车速变大。下列模拟电路中符合要求的是（ ）



【答案】A

【解析】

【分析】

【详解】根据题意知道，当驾驶员向下踩“油门”踏板时，减小接入电路的变阻器阻值，通过电动机的电流变大。

A. 滑动变阻器与电动机串联接入电路中，踏板向下移动，滑动变阻器接入电路电阻减小，根据欧姆定律可知，电流变大，车速变大，故 A 符合题意；

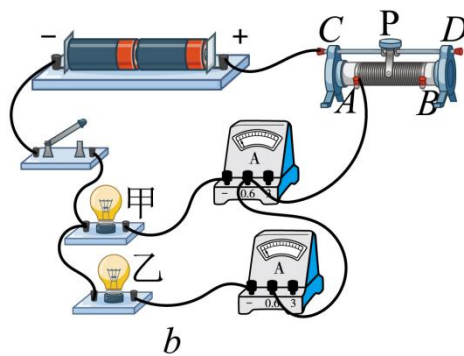
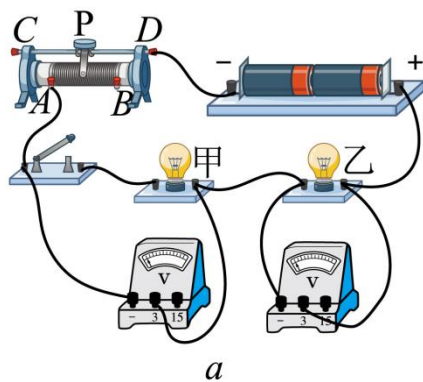
B. 滑动变阻器与电动机串联接入电路中，踏板向下移动，滑动变阻器接入电路电阻变大，根据欧姆定律可知，电流变小，车速变小，故 B 不符合题意；

CD. 滑动变阻器与电动机并联接入电路中，踏板向下移动，根据并联电路特点可知，各支路互不影响，通过电动机的电流不变，车速不变，故 CD 不符合题意。

故选 A。

10. 如图所示，在“比较两个灯泡亮度”的活动中，闭合开关后，调节滑动变阻器，使图 a 中规格为“2.5V 0.3A”的甲灯和规格为“3.8V 0.3A”的乙灯发光，下列说法正确的是（ ）

- ①灯越亮说明在相同时间内电流做功越多
- ②图 a 可探究电流做功多少与电压大小的关系
- ③图 b 可探究电流做功多少与电流大小的关系
- ④两图中甲灯均比乙灯亮



A. 只有①

B. 只有②③

C. 只有①②③

D. ①②③④

【答案】C

【解析】

【详解】根据欧姆定律可得灯泡的电阻

$$R_{\text{甲}} = \frac{U_{\text{甲}}}{I_{\text{甲}}} = \frac{2.5\text{V}}{0.3\text{A}} \approx 8.33\Omega$$

$$R_{\text{乙}} = \frac{U_{\text{乙}}}{I_{\text{乙}}} = \frac{3.8\text{V}}{0.3\text{A}} \approx 12.67\Omega$$

①灯泡的亮度由灯泡的实际功率决定，白炽灯越亮，表明其实际功率越大，根据 $W=Pt$ 可知在相同时间内电流做功越多，故①正确；

②④a 图中两灯串联，两电压表分别测两灯两端的电压，根据串联分压原理可知电阻大的灯泡其两端电压大，比较可知灯泡乙两端的电压大，串联电路各处电流相等，根据 $P=UI$ 可知灯泡两端的电压越大，实际功率大，灯泡的亮度由灯泡的实际功率决定，所以灯泡乙比甲亮，相同时间做功也多，所以可“探究电流做功多少与电压大小的关系”，故②正确，④错误；

③b 图中两灯并联，两电流表分别测通过两灯电流，根据 $P=UI$ 可知通过电流大的灯泡，实际功率大，相同时间做功也越多，b 图可“探究电流做功多少与电流大小的关系”，根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知灯泡甲的实际功率大，

所以灯泡甲比灯泡乙亮，故③正确。

故选 C。

11. 我们经常会看到一边行驶一边向空中喷雾的汽车，人们形象地将它称为雾炮车，如图所示。喷向空中的水雾能使尘埃粒子快速沉降到地面，起到净化空气的作用。下列关于雾炮车的说法中正确的是（ ）



- A. 若雾炮车一直保持速度大小不变在工作，则行驶过程中车的动能不变
- B. 该雾炮车发动机四个冲程中的做功冲程实现了机械能转化为内能
- C. 如果雾炮车汽油机里的单个汽缸每秒对外做功 20 次，则单个汽缸每秒完成 40 个冲程
- D. 若汽油的热值为 $4.6 \times 10^7 \text{J/kg}$ ，则完全燃烧 0.2kg 汽油放出的热量是 $9.2 \times 10^6 \text{J}$

【答案】D

【解析】

【详解】A. 雾炮车在路面上喷洒水雾，在匀速水平行驶喷洒的过程中，速度不变，质量减小，所以车的动能变小，故 A 错误；

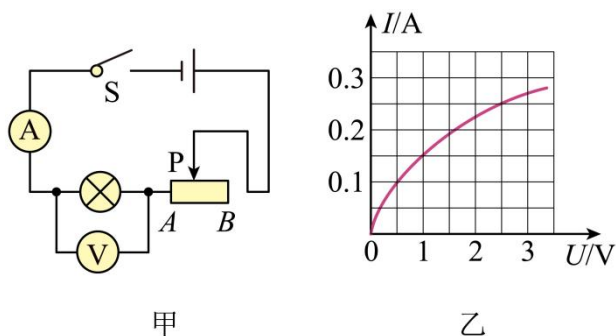
- B. 该雾炮车发动机的四个冲程中，做功冲程将内能转化为机械能，故 B 错误；
- C. 汽油机每秒对外做功 20 次，经历 80 个冲程，完成 20 个工作循环，故 C 错误；
- D. 完全燃烧 0.2kg 汽油放出的热量

$$Q=qm=4.6\times 10^7\text{J/kg}\times 0.2\text{kg}=9.2\times 10^6\text{J}$$

故 D 正确。

故选 D。

12. 为了测定标有“2.5V”小灯泡的额定功率，小明设计了如图甲所示电路，电源电压恒为 4V 不变，图乙是根据实验记录数据画出的小灯泡 U - I 曲线，关于此实验，下列说法错误的是（ ）



- A. 此小灯泡的额定功率为 0.625W
- B. 当滑动变阻器的阻值调为 15Ω 时，电路的总功率约为 0.64W
- C. 当“2.5V”小灯泡正常工作时，小灯泡和滑动变阻器的功率之比为 5 : 3
- D. 利用图甲电路，不能探究导体的电流与电压的关系

【答案】B

【解析】

【详解】A. 由图乙知，灯的电压为 2.5V 时，电流大小为 0.25A，灯的额定功率

$$P=UI=2.5\text{V}\times 0.25\text{A}=0.625\text{W}$$

故 A 正确，不符合题意；

B. 当滑动变阻器的阻值调为 15Ω 时，根据串联电路各处电流都相等，由图乙知，只有当灯电压为 1V，通过灯的电流为 0.2A 时，由欧姆定律，变阻器的电压为

$$U_{\text{滑}}=IR_{\text{滑}}=0.2\text{A}\times 15\Omega=3\text{V}$$

根据串联电路电压的规律，灯与变阻器的电压

$$U_{\text{滑}}+U_{\text{灯实}}=3\text{V}+1\text{V}=4\text{V}$$

为电源电压，故电路的总功率为

$$P=UI=4\text{V}\times 0.2\text{A}=0.8\text{W}$$

故 B 错误，符合题意；

C. 当“2.5V”小灯泡正常工作时，根据串联电路电压的规律，变阻器的电压

$$U_{\text{滑}} = U - U_L = 4\text{V} - 2.5\text{V} = 1.5\text{V}$$

因串联电路各处的电流都相等，根据 $P=UI$ ，在电流不变时，功率与电压成正比，故小灯泡和滑动变阻器的功率之比为

$$2.5\text{V} : 1.5\text{V} = 5 : 3$$

故 C 正确，不符合题意；

D. 探究导体的电流与电压的关系时，要控制电阻大小不变，而灯的电阻随温度的变化而变化，不是一个定值，故不能探究导体的电流与电压的关系，故 D 正确，不符合题意。

故选 B。

二、填空题（本题共 12 小题，每空 1 分，共 36 分）

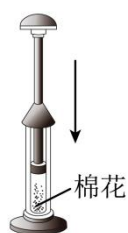
13. 节日里，大家都喜欢燃放鞭炮，鞭炮的爆炸声是通过_____传入我们的耳朵，鞭炮响起时大家习惯捂住耳朵，这是在_____（选填“声源处”、“人耳处”或“传播过程中”）减弱噪声。

【答案】 ①. 空气 ②. 人耳处

【解析】

【详解】[1][2]声音是由物体的振动产生的，声音传播需要介质，气体、液体、固体都可以传播声音，爆竹声是通过空气传播进入耳朵的；减弱噪声的途径有三种：在声源处减弱噪声、阻断噪声的传播、在人耳处减弱噪声，人们习惯捂住耳朵，是利用在人耳处减弱噪声。

14. 如图所示，小明在空气压缩引火仪玻璃筒的底部放一小团硝化棉，用力将活塞迅速下压，棉花被点燃。在快速下压活塞的过程中筒内气体内能_____（选填“增大”或“减小”）。此过程的能量转化方式与汽油机的_____冲程相同。小明参加了一次长跑，身体消耗的能量约 $8.4 \times 10^6 \text{J}$ ，这些能量相当于完全燃烧_____kg 的酒精（ $q_{\text{酒精}} = 3 \times 10^7 \text{J/kg}$ ）。



【答案】 ①. 增大 ②. 压缩 ③. 0.28

【解析】

【详解】[1][2]在空气压缩引火仪玻璃筒的底部放一小团硝化棉，用力将活塞迅速向下压，硝化棉燃烧起来；说明压缩筒内空气做功，使空气的内能增加，活塞的机械能转化为空气的内能，汽油机的压缩冲程将机械能转化为内能，与内燃机的压缩冲程相同。

[3]酒精完全燃烧放出的热量等于身体消耗的能量，则 $Q_{\text{放}}=8.4\times 10^6\text{J}$ ，需要酒精的质量

$$m = \frac{Q_{\text{放}}}{q_{\text{酒精}}} = \frac{8.4 \times 10^6 \text{J}}{3 \times 10^7 \text{J/kg}} = 0.28 \text{kg}$$

15. “天宫课堂”在中国空间站开讲，翟志刚、王亚平、叶光富三位宇航员为我们展示了“太空抛物”，抛出的冰墩墩做匀速直线运动。冰墩墩离开手后由于具有_____而继续运动；叶光富用手接住冰墩墩，冰墩墩变为静止，这说明力能改变物体的_____。

【答案】 ①. 惯性 ②. 运动状态

【解析】

【详解】[1]太空中物体处于失重状态，冰墩墩离开手后由于具有惯性，将保持原来的运动状态继续向前运动。

[2]叶光富用手接住冰墩墩，冰墩墩变为静止，冰墩墩的运动状态发生了改变，这说明力能改变物体的运动状态。

16. 生活中处处有物理：2022年7月13日出现了超级月亮，月亮本身不发光，但我们能看到它是因为光的_____现象；常用的测温枪是利用人体发出的_____（选填“红外线”或“紫外线”）来测景体温的；同学们用电脑上网课时，家中电脑显示器上的彩色画面都是由红、_____、蓝三种色光混合而成的。

【答案】 ①. 反射 ②. 红外线 ③. 绿

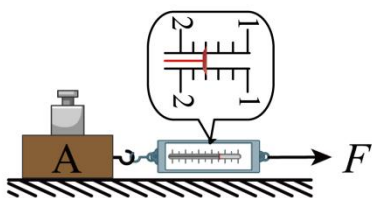
【解析】

【详解】[1]月亮不是光源，它由于反射太阳光，而被看到。

[2]人体能辐射红外线，常用的测温枪是利用人体发出的红外线测温的。

[3]色光的三原色是红、绿、蓝，这三种色光可混合成各种色光，电脑显示器上的彩色画面是由红、绿、蓝三种色光混合成的。

17. 小明在“探究影响滑动摩擦力大小的因素”实验中，用如图所示的拉力 F 使物体 A 做匀速直线运动，则拉力 $F=$ _____N；若拿走物体 A 上的砝码，用力拉物体，使物体 A 继续做匀速直线运动，这时弹簧测力计的示数将_____，可知滑动摩擦力的大小与_____有关。



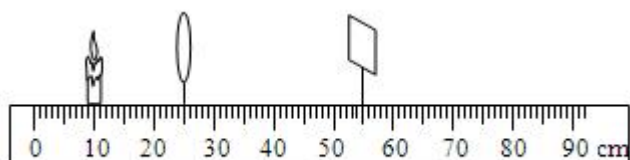
【答案】 ①. 1.6 ②. 变小 ③. 压力大小

【解析】

【详解】[1][2][3]小明在“探究影响滑动摩擦力大小的因素”实验中，用如图所示的拉力 F 使物体 A 做匀速

直线运动，弹簧测力计的分度值是 0.2N ，则拉力 $F=1.6\text{N}$ ；若拿走物体 A 上的砝码，用力拉物体，使物体继续做匀速直线运动，接触面粗糙程度不变，压力减小，这时弹簧测力计的示数将变小；通过比较弹簧测力计的示数大小，可知滑动摩擦力的大小与压力大小有关。

18. 小华利用图示装置探究凸透镜成像规律。调整器材时应使烛焰和光屏的中心位于凸透镜的 _____ 上，图中在屏上成清晰实像的场景的实际应用是 _____（放大镜/投影仪/照相机）；保持蜡烛和光屏在 10cm 处和 55cm 处不动，要再次在光屏上呈现清晰的像，应将凸透镜移到 _____ cm 刻度处。



【答案】 ①. 主光轴 ②. 投影仪 ③. 40

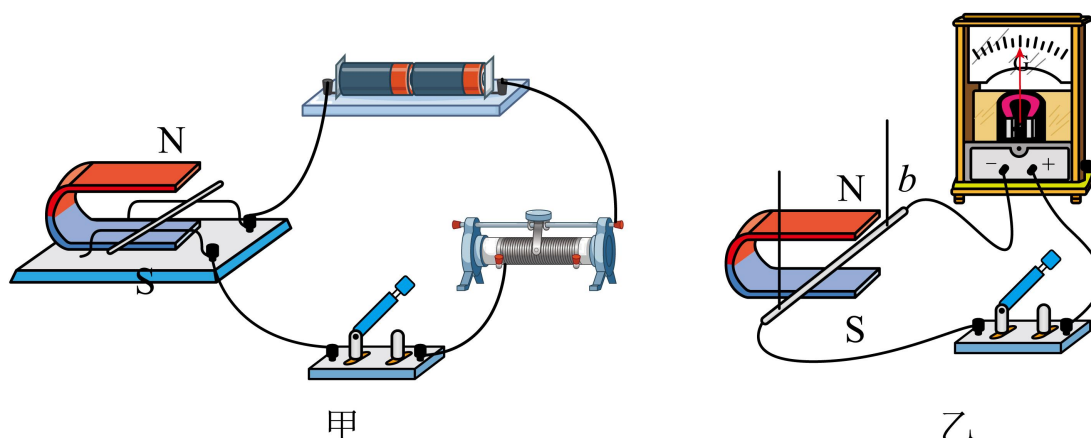
【解析】

【详解】[1]实验前要调整蜡烛、凸透镜、光屏的高度，三者的中心大致在同一高度，即在凸透镜的主光轴上，这样才能使像成在光屏中央。

[2]由图示位置可知，物距 $u=15\text{cm}$ ，像距 $v=30\text{cm}$ ，即 $u < v$ 时成倒立、放大的实像，应用于投影仪。

[3]保持蜡烛和光屏在 10cm 处和 55cm 处不动，要再次在光屏上呈现清晰的像，根据光的可逆性，此时物距等于原来的像距，应将凸透镜移到 $10\text{cm}+30\text{cm}=40\text{cm}$ 刻度处。

19. 探究“感应电流产生的条件”应选用图 _____ 所示的装置进行实验，在这个现象中若仅改变磁场方向，则电流方向 _____（填“会”或“不会”）发生改变，此实验原理可制成 _____（填“电动机”或“发电机”）。



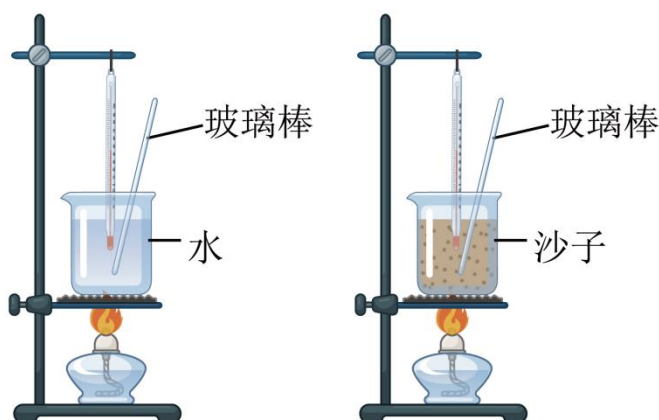
【答案】 ①. 乙 ②. 会 ③. 发电机

【解析】

【详解】[1]电磁感应现象的特点是电路中没有电源而有一个电流表，用来测量产生的感应电流，故探究“感应电流产生的条件”的实验装置图是乙图。甲图是探究磁场对电流有力的作用的实验装置图。

[2][3]感应电流的方向与磁场的方向和导体切割磁感线的方向有关，若仅改变磁场方向，则感应电流方向会发生改变，若同时改变磁场方向和切割磁感线方向，则感应电流的方向不变；电磁感应实验是将机械能转化为电能，利用此实验原理可制成发电机。

20. 如图是探究“不同物质的吸热升温现象”的实验装置，在两个相同的杯子中分别装有质量相等的水和沙子，用两个完全相同的酒精灯给它们加热，目的是在相同的加热时间内，使水和沙子吸收相同的_____；使用玻璃棒是为了使沙子和水_____；通过比较它们升温的情况，发现沙子升温较快，由实验可得出，水和沙子相比，吸热能力更强的是_____。



【答案】 ①. 热量 ②. 受热均匀 ③. 水

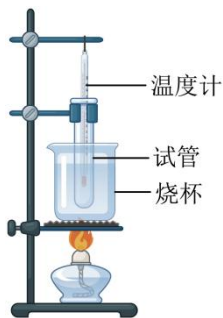
【解析】

【详解】[1]在两个相同的杯子中分别装有质量相等的水和沙子，用两个完全相同的酒精灯给它们加热，根据转换法，在加热相同时间内水和沙子吸收的热量相同。

[2]为了使沙子和水均匀受热，需要用玻璃棒不断搅拌。

[3]使水和沙子吸收相同的热量，沙子升高的温度较多，水升高的温度较少，则升高相同的温度时，水吸收的热量更多，因此水的吸热能力更强。

21. 小明组装了如图所示的实验装置，在一个标准大气压下，烧杯中倒入适量的水（水的沸点为 100°C ），试管中装有适量的酒精（酒精沸点为 78°C ），然后用酒精灯加热足够长的时间，则先沸腾的液体是_____；当水沸腾时，温度计的示数为_____ $^{\circ}\text{C}$ 。若把试管中的酒精换成适量的水，当烧杯中的水沸腾时，试管中的水没有沸腾，原因是_____。



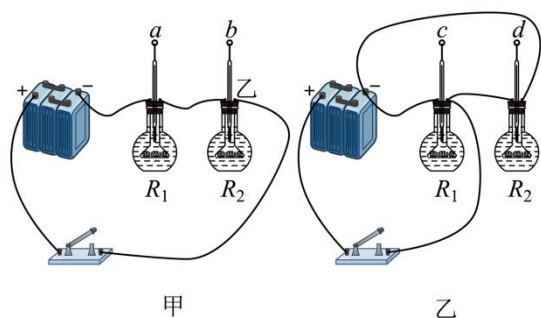
【答案】 ①. 酒精 ②. 78 ③. 试管中水的温度达到 100°C 时，不能继续吸收热量

【解析】

【详解】[1][2]已知酒精的沸点为 78°C ，随着给烧杯加热，当烧杯和试管中的液体都达到 78°C 时，若再给烧杯加热，烧杯中的水温度升高，即此时水的温度高于试管中酒精的温度，所以试管中的酒精达到沸点后，由于酒精还能继续吸热，所以能够沸腾；酒精沸腾时温度不变，所以温度计的示数为 78°C 。

[3]若把试管中的酒精换成适量的水，当大烧杯中的水沸腾后，烧杯中的水温度不再升高，保持水的沸点温度不变；小试管中的水从大烧杯中吸热，温度达到水的沸点后，就和烧杯中的水的温度一样，都是 100°C ，这时虽然达到了沸点，但不能吸收热量，所以不会沸腾。

22. 为了探究“电流通过导体产生的热量跟什么因素有关”，小明将两段阻值不同的电阻丝 R_1 、 R_2 分别密封在两个完全相同的装有煤油烧瓶中，并设计了如图所示的甲、乙两套装置，所用蓄电池电压相等且保持不变， $R_1 < R_2$ ，各烧瓶的煤油质量相等，初温相同。甲装置可以探究电热与_____是否有关；通电时间相同，比较 a 和 c 可以探究电热与_____的关系；在相同的通电时间内，四个烧瓶中_____（填序号）温度计示数最高。



【答案】 ①. 电阻 ②. 电流 ③. c

【解析】

【详解】[1]图甲装置中， $R_1 < R_2$ ，这是一个串联电路，电流和通电时间都相同，故探究电热与电阻是否有关。

[2]通电时间相同时，比较 a 和 c 装置，电阻相同，由焦耳定律可知，可以探究电热与电流的关系。

[3]甲图 R_1 、 R_2 串联，由串联分压规律可知，两个电阻两端的电压都小于电源电压；乙图 R_1 、 R_2 并联，两个电阻两端的电压等于电源电压，根据焦耳定律

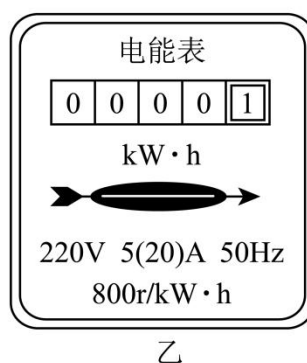
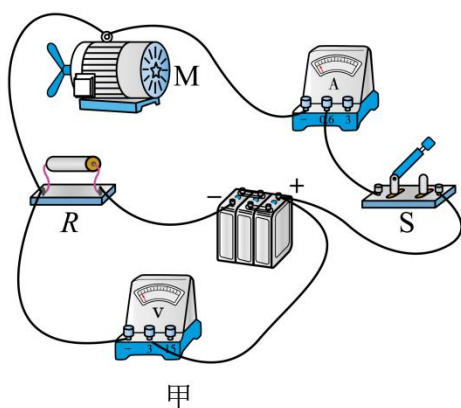
$$Q = I^2 R t = \frac{U^2}{R} t$$

可知，在相同的通电时间内，并联电路中电阻产生的热量大于对应电阻在串联电路中产生的热量；在乙图

并联电路中，因为 $R_1 < R_2$ ， $U_1 = U_2$ ，在相同的通电时间内，由 $Q = \frac{U^2}{R} t$ 可知， R_1 产生的热量最多，故四个

烧瓶中 c 的温度计示数高。

23. 小明将线圈电阻为 12Ω 的电动机 M 和定值电阻 R 接在 $6V$ 的直流电源上，如图甲所示，闭合开关 S，电流表的示数为 $0.2A$ ，定值电阻 R 两端电压为 $2V$ ，则定值电阻 R 的阻值为 $\underline{\hspace{1cm}}\Omega$ ，电动机工作 $10s$ 时，电流经过电动机线圈电阻产生的热量为 $\underline{\hspace{1cm}}J$ 。后来小明又开始研究家里新买的电能表，如图乙所示，他发现：仅某一用电器工作时，经过时间 $5min$ ，电能表转盘转过 $16r$ 。则在这段时间内该用电器消耗的电能是 $\underline{\hspace{1cm}}kW \cdot h$ ，它的实际电功率是 $\underline{\hspace{1cm}}W$ 。



【答案】 ①. 10 ②. 4.8 ③. 0.02 ④. 240

【解析】

【详解】[1]由图可知，电动机 M 和定值电阻 R 串联，电流表测电路中电流，电压表测电动机 M 两端电压，开关闭合时，电流表示数为 $0.2A$ ，由串联电路中的电流规律可知，通过定值电阻的电流为 $0.2A$ ，则定值电阻的阻值

$$R = \frac{U_R}{I} = \frac{2V}{0.2A} = 10\Omega$$

[2]由焦耳定律可知，电动机工作 $10s$ 线圈产生的热量

$$Q = I^2 R_M t = (0.2A)^2 \times 12\Omega \times 10s = 4.8J$$

[3] $800r/kW \cdot h$ 表示用电器每消耗 $1kW \cdot h$ 的电能，电能表的转盘转了 $800r$ ，则转盘转过 $16r$ ，用电器消耗电能

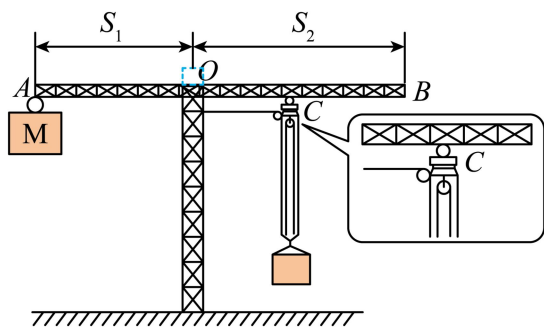
$$W = \frac{16}{800} kW \cdot h = 0.02 kW \cdot h$$

[4]该用电器的实际功率

$$P = \frac{W}{t'} = \frac{0.02kW \cdot h}{\frac{5}{60}h} = 0.24kW = 240W$$

24. 近日，无锡市恒隆地产的建筑工地上有几台巨大的起重设备“塔吊”，其主要构成为电动机和机械装置两个部分，简化组成如图所示，M 为塔吊的配重，它的质量是 1.25t，OB 为塔吊的起重臂，C 为能在起重臂上移动的载重小车，载重小车下挂有滑轮组，OB 的长度 s_2 为 25m。当载重小车在 B 点时，能安全起吊重物的最大质量是 1.2t。如果这台“塔吊”配置的电动机铭牌参数为“额定电压 380V，额定功率 38kW”在某次起吊作业中，该“塔吊”电动机正常工作 25s，通过载重小车从距离 O 点为 10m 的载重臂上把一质量为 2.4t 的重物匀速提升 20m。（不计载重小车、挂钩、滑轮组和钢丝绳的重力及摩擦）那么：（g 取 10N/kg）

- （1）当起重臂水平平衡时，由图可知，配重 A 与 O 点的距离 s_1 是_____m；
- （2）起吊后，当重物匀速上升时，载重小车下电动机牵引钢丝绳自由端的拉力是_____N，在这次起吊过程中，塔吊上的电动机对重物做功的效率为_____%（保留整数）；
- （3）本次将重物从起吊点提升 20m 后，为保证塔吊安全工作，载重小车最多还能向 B 点方向接着再平移_____m。



【答案】 ①. 24 ②. 6000 ③. 51 ④. 2.5

【解析】

【详解】（1）[1]当载重小车在 B 点时，能安全起吊重物的最大质量是 1.2t，由杠杆平衡条件得到

$$G_A \times OA = m_{\text{最大}} g \times OB$$

$$m_A g \times OA = m_{\text{最大}} g \times OB$$

配重 A 与 O 点的距离

$$s_1 = OA = \frac{m_{\text{最大}}}{m_A} \times OB = \frac{1.2\text{t}}{1.25\text{t}} \times 25\text{m} = 24\text{m}$$

(2) [2]重物的重力

$$G = mg = 2.4 \times 10^3 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 2.4 \times 10^4 \text{N}$$

由图可知，滑轮组的动滑轮绕绳子的段数 $n=4$ ，因不计挂钩、滑轮组和钢丝绳重及摩擦，所以，电动机牵引钢丝绳自由端的拉力

$$F_{\text{拉}} = \frac{1}{4}G = \frac{1}{4} \times 2.4 \times 10^4 \text{N} = 6000 \text{N}$$

[3]有用功

$$W_{\text{有}} = Gh = 2.4 \times 10^4 \text{N} \times 20\text{m} = 4.8 \times 10^5 \text{J}$$

总功

$$W_{\text{总}} = Pt = 38 \times 10^3 \text{W} \times 25\text{s} = 9.5 \times 10^5 \text{J}$$

塔吊上的电动机对重物做功的效率

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{4.8 \times 10^5 \text{J}}{9.5 \times 10^5 \text{J}} \times 100\% \approx 51\%$$

(3) [4]由杠杆平衡条件得到

$$G_A \times OA = m_{\text{最大}} g \times OB$$

当提升

$$2.4\text{t} = 2400\text{kg}$$

重物时

$$G_A \times OA = m_{\text{物}} g \times OC'$$

所以

$$m_{\text{最大}} g \times OB = m_{\text{物}} g \times OC'$$

即

$$1.2 \times 10^3 \text{kg} \times g \times 25\text{m} = 2.4 \times 10^3 \text{kg} \times g \times OC'$$

解得

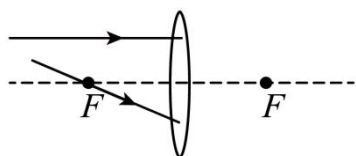
$$OC' = 12.5\text{m}$$

所以，载重小车最多能向 B 点方向平移的距离

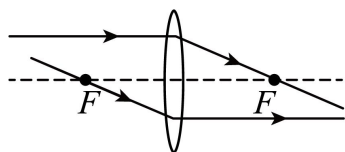
$$s = OC' - OC = 12.5\text{m} - 10\text{m} = 2.5\text{m}$$

三、解答题（本题共 6 小题，共 40 分.其中第 26（3），30（1）（2）（3）小题应写出必要的解题过程）。

25. 请在图中画出两束入射光线对应的折射光线。



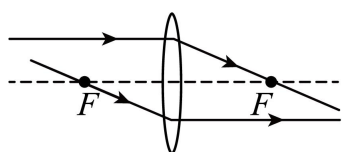
【答案】



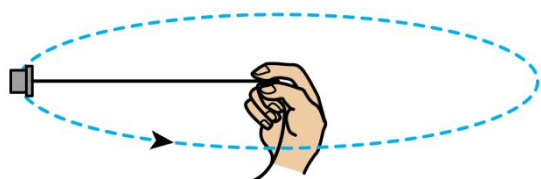
【解析】

【详解】平行于主光轴入射的光线，经凸透镜后，过焦点；从焦点射出的光线经凸透镜后，平行于主光轴。

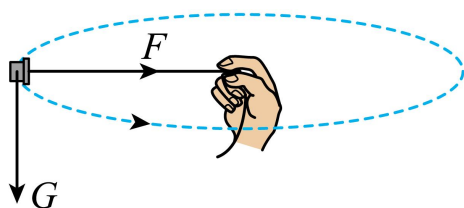
作图如下：



26. 如图是小明用一根细线拴着橡胶塞甩动起来，请画出此时橡胶塞的受力示意图，并标出所画力的符号（不考虑空气对橡胶塞的作用）。

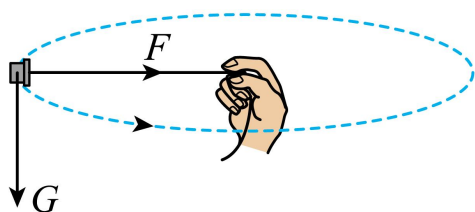


【答案】

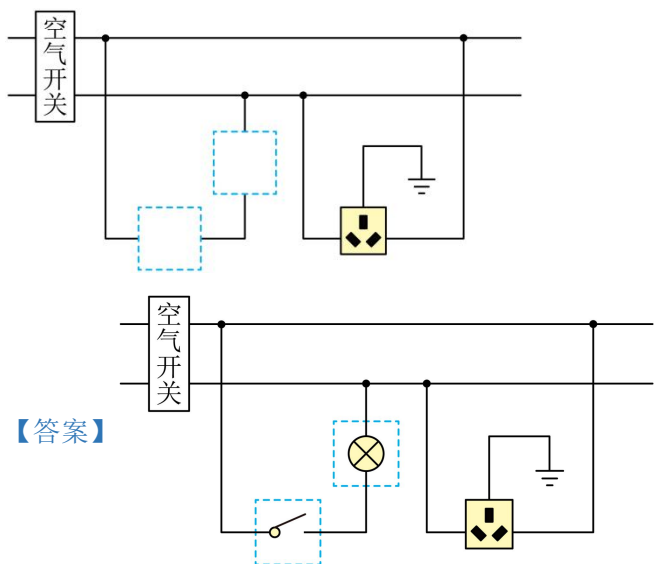


【解析】

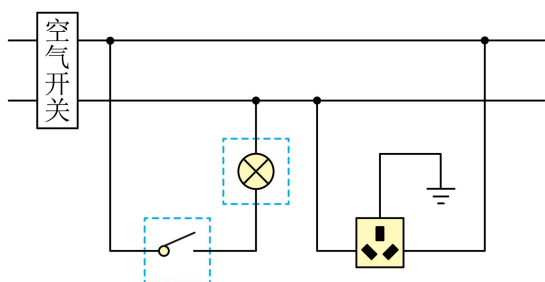
【详解】用一根细线拴着橡胶塞做圆周运动，此时橡胶塞受重力和细绳的拉力，重力方向竖直向下，拉力方向沿细绳指向手，作用点在橡胶塞的重心上，如图所示：



27. 如图所示为家庭电路，三孔插座连接正确，请在虚线框内正确画出电灯或开关的电路元件符号，闭合开关后电灯能安全正常工作。



【详解】开关控制灯时，与灯串联，且开关接在火线与灯之间，则开关断开时，才能断开灯与火线的连接，作图如下：



28. 如图所示是“擦窗机器人”，它的质量为 2kg ，它的“腹部”有吸盘。当擦窗机器人的真空泵将吸盘内的空气向外抽出时，它能牢牢地吸在竖直玻璃上（ g 取 10N/kg ）。

- （1）机器人能竖直吸在玻璃上进行擦窗工作时，其主机内部的气压_____（选填“大于”、“小于”或“等于”）外部大气压而产生吸力；
- （2）若忽略空气质量，当擦窗机器人在竖直玻璃板上静止时，受到摩擦力与_____力是一对平衡力；该擦窗机器人所受重力为_____ N ；若用真空泵继续向外抽气，机器人受到的摩擦力_____（选填“变大”、“变小”或“不变”）；
- （3）若该“擦窗机器人”匀速向下擦窗时，此机器人通过吸盘对玻璃的压力是 250N ，已知吸盘与玻璃的总接触面积为 0.02m^2 ，则“擦窗机器人”对玻璃的压强是多少？（_____）



【答案】 ①. 小于 ②. 重 ③. 20 ④. 不变 ⑤. $1.25 \times 10^4\text{Pa}$

【解析】

【详解】(1) [1]擦窗机器人工作时，真空泵将吸盘内的空气向外抽出，主机内部的气压减小，小于外面的大气压，大气压将机器人紧压在玻璃上。

(2) [2]“擦窗机器人”静止在竖直玻璃板上时处于平衡状态，在竖直方向上受到的摩擦力和重力是一对平衡力。

[3]机器人所受重力为

$$G=mg=2\text{kg}\times 10\text{N/kg}=20\text{N}$$

[4]若用真空泵继续向外抽气，由于“擦窗机器人”在竖直玻璃上仍静止，在竖直方向上所受的摩擦力和重力是一对平衡力，其大小相等，由于机器人的重力不变，则机器人受到的摩擦力不变。

(3) [5]“擦窗机器人”对玻璃的压强

$$p=\frac{F}{S}=\frac{250\text{N}}{0.02\text{m}^2}=1.25\times 10^4\text{Pa}$$

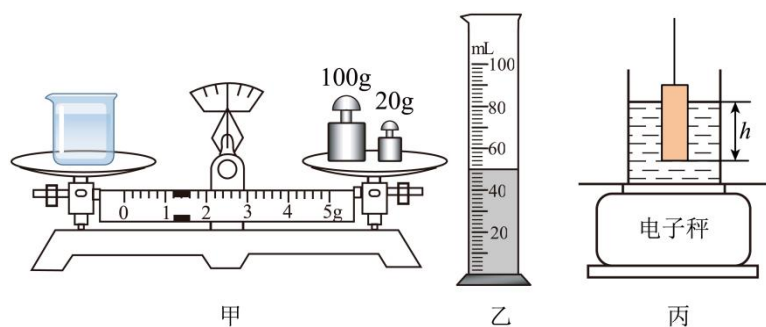
29. 实验复习课上，老师和同学们想测量液体密度并且研究液体对物体浮力的大小。

(1) 首先，他们用天平与量筒测量准备好的酸奶的密度：

①用调节好的天平测量烧杯和适量酸奶的总质量，当天平衡时，如图甲所示，烧杯和酸奶的总质量为_____g；

②将烧杯中的酸奶倒入一部分量筒中，用天平测量烧杯和杯内剩余酸奶的总质量为 60.2g；

③如图乙所示，量筒中酸奶的体积为_____cm³；



④计算出这种酸奶的密度为_____g/cm³。

(2) 接着，如图丙所示，他们用电子秤来探究“浮力大小与哪些因素有关”，实验步骤如下：先将盛有水的容器放在电子秤上，然后用手提着系有细线的规则圆柱体将其缓缓地浸入水中（水的密度为 1g/cm³），同时记下圆柱体下表面所处的深度 h 和电子秤显示的相应的质量 m ，记录数据如下表所示。已知圆柱体的高度为 8cm，当 $h=8\text{cm}$ 时，用弹簧秤测得细线对圆柱体的拉力为 0.8N。

h/cm	0	2	4	6	8	10	12	14
m/kg	2.00	2.04	2.08	2.12	2.16	2.16	2.16	2.18

①实验过程中，电子秤示数逐渐增大时，细线对圆柱体的拉力逐渐_____（填“增大”或“减小”）；

②当 $h=8\text{cm}$ 时，圆柱体受到的浮力大小为_____N。分析表中数据可知：圆柱体的密度为_____g/cm³；

③当 $h=14\text{cm}$ 时，手通过绳子对圆柱体竖直向上的拉力是_____N。

【答案】 ①. 121.2 ②. 50 ③. 1.22 ④. 减小 ⑤. 1.6 ⑥. 1.5 ⑦. 0.6

【解析】

【详解】（1）①[1]由图甲知，烧杯和酸奶的总质量

$$m_{\text{总}}=100\text{g}+20\text{g}+1.2\text{g}=121.2\text{g}$$

③[2]由图乙知，量筒的分度值为 2mL，酸奶的体积为 50mL=50cm³。

④[3]量筒中酸奶的质量

$$m=m_{\text{总}}-m_1=121.2\text{g}-60.2\text{g}=61\text{g}$$

酸奶的密度

$$\rho_{\text{酸奶}}=\frac{m}{V}=\frac{61\text{g}}{50\text{cm}^3}=1.22\text{g/cm}^3$$

（2）①[4]圆柱体浸在水中，受到竖直向上拉力、浮力及竖直向下的重力的作用，处于平衡状态，所以三个力是平衡力。容器放在电子秤上，电子秤所受的压力等于容器及水的总重力，及圆柱体对水向下压力的和。而圆柱体对水的压力与圆柱体所受的浮力是一对相互作用力，它们的大小相等。电子秤示数增大时，说明电子秤受到的压力增大，即圆柱体所受的浮力增大，而圆柱体的重力不变，所以拉力变小。

②[5]由表格数据知，当 h 为 0 时，圆柱体未浸入水中，电子秤的示数即是容器及水的总质量 m_0 为 2.00kg。

h 为 8cm 时， m_2 为 2.16kg，电子秤示数的增加量

$$\Delta m=m_2-m_0=2.16\text{kg}-2.00\text{kg}=0.16\text{kg}$$

电子秤所受压力变化量

$$\Delta F=\Delta mg=0.16\text{kg}\times 10\text{N/kg}=1.6\text{N}$$

即此时圆柱体所受的浮力 $F_{\text{浮}}=1.6\text{N}$ 。

[6]圆柱的高度为 8cm，所以 $h=8\text{cm}$ 时，圆柱体刚好浸没，排开水的体积等于自身体积，据阿基米德原理得

$$V_{\text{圆柱体}}=V_{\text{排}}=\frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}}g}=\frac{1.6\text{N}}{1\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}}=1.6\times 10^{-4}\text{m}^3$$

此时，拉力 $F_{\text{拉}}=0.8\text{N}$ 。所以圆柱体的重力

$$G=F_{\text{浮}}+F_{\text{拉}}=1.6\text{N}+0.8\text{N}=2.4\text{N}$$

所以圆柱体的密度

$$\rho = \frac{m_{\text{圆柱体}}}{V_{\text{圆柱体}}} = \frac{\frac{G}{g}}{\frac{V_{\text{排}}}{\rho_{\text{水}}}} = \frac{\frac{2.4\text{N}}{10\text{N/kg}}}{\frac{1.6 \times 10^{-4}\text{m}^3}{1000\text{kg/m}^3}} = 1.5 \times 10^3 \text{kg/m}^3 = 1.5\text{g/cm}^3$$

③[7]圆柱体浸没后，排开水的体积不变，所受的浮力也不变，对水的压力不变，则电子秤的示数不变为 2.16kg。

由表格数据知， h 为 14cm 时，电子秤示数变为 2.18kg，此时圆柱体沉底，电子秤所受的压力

$$F_{\text{压}} = m_{\text{示}} g = 2.18\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 21.8\text{N}$$

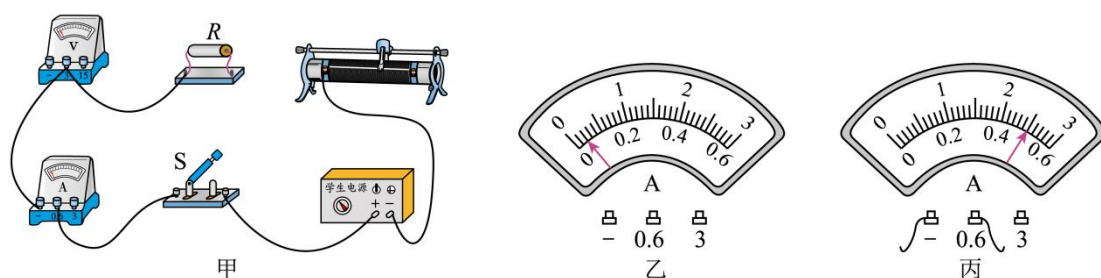
容器及水的总重力与圆柱体的重力之和为

$$G_{\text{总}} = G_0 + G = m_0 g + G = 2.00\text{kg} \times 10\text{N/kg} + 2.4\text{N} = 22.4\text{N} > F_{\text{压}}$$

所以绳子仍有拉力，绳子的拉力

$$F_{\text{拉}} = G_{\text{总}} - F_{\text{压}} = 22.4\text{N} - 21.8\text{N} = 0.6\text{N}$$

30. 某实验小组探究“电流与电压、电阻”的关系。实验中电源电压恒为 3V，滑动变阻器最大阻值为 20Ω 。



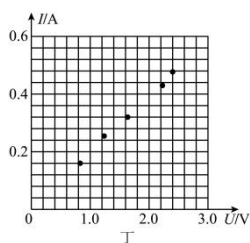
(1) 他们先用 5Ω 的定值电阻探究电流与电压的关系，实验电路图如图甲所示；

①为了探究电流与电压的关系，请你用笔画线代替导线，添加两根导线将电路实物图补充完整（导线不允许交叉）；

②连接电路前，小明发现电流表指针如图乙所示，接下来的操作是

③检查完毕后，闭合开关，调节滑动变阻器，记录了 5 组数据。测第 6 组数据时，电压表的示数为 2.6V，

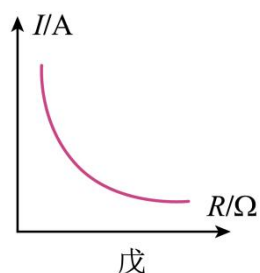
电流表的示数如图丙所示。请在图丁的坐标系中描绘出第 6 组数据对应的点，并根据描出的 6 个数据点画出定值电阻的 $I-U$ 图像；



④分析画出的 $I-U$ 图像可得出结论：在电阻一定时，

(2) 实验结束后，小明想继续探究“电流与电阻”的关系，他将电源电压改为 4V 且不变，其余连接方式不变。将图中的定值电阻逐个依次换为 5Ω 、 10Ω 、 20Ω 、 35Ω 的四个定值电阻，使定值电阻两端的电压一直

为 $2V$ 不变。



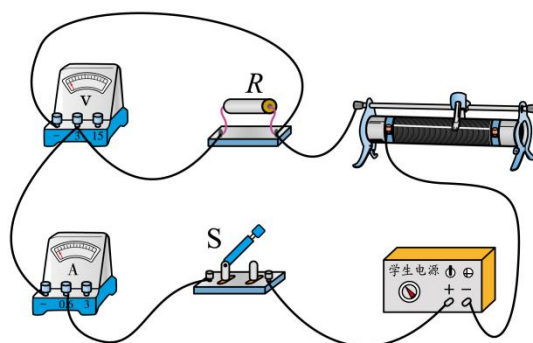
①闭合开关试触时，发现电流表无示数，移动滑动变阻器的滑片，电压表示数始终接近电源电压，造成这一现象的原因可能是_____；

②根据实验数据，小明作出了如图戊所示的 $I-R$ 图像，由于此图线为曲线，小强认为不便直观判断 I 与 R 的定量关系，于是对图像中的坐标进行了巧妙变换，从而直观判断出了 I 与 R 的关系。你认为小强的改进方法是：_____；

③完成了前三个电阻的实验后，小明又把 R 换为 35Ω 的电阻接入电路，闭合开关，无论怎样移动滑片，电压表都不能达到所控制的电压值，此时他发现电压表示数始终_____（选填“大于”、“小于”或“等于”） $2V$ 。为能够完成最后一个电阻的实验，在不增加原有实验器材、也不改变定值电阻两端预设电压的前提下，请你写出合适的操作_____。

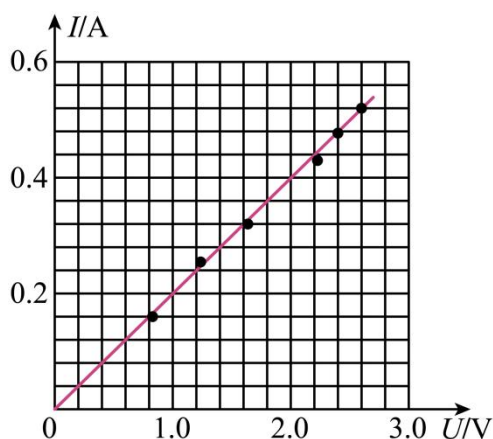
【答案】

①.



②. 电流表调零

③.



④. 见解析

⑤. 定值电阻断路

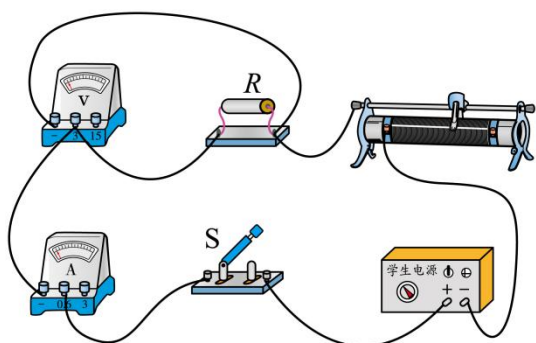
⑥. 画出 $I-\frac{1}{R}$ 图像

⑦. 大于 ⑧. 将 20Ω 电阻串联接入

【解析】

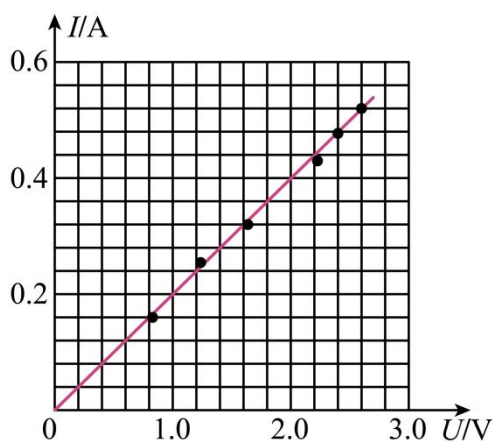
【详解】（1）①[1]要探究电流与电压的关系，实验电路为串联连接，电压测定值电阻两端的电压，电流表

测电路中的电流。滑动变阻器的接线柱应一上一下接入电路，作图如下：



②[2]在连接电路前，由图乙知电流表的指针不是指在 0 刻度线上，说明电流表未调零，接下来应先将电流表调零。

③[3]由图丙知，电流表选用小量程，对应的分度值为 0.02A，示数为 0.5A。则在坐标中找出电流为 0.6A、电压为 2.6V 的点，再用线将各点相连，作图如下：



④[4]由图像知，所连接的图线是过原点的倾斜直线，说明电流与电压成正比，所以可得：电阻一定时，电流与电压成正比。

(2) ①[5]实验电路是串联连接，闭合开关，电流表无示数，说明电路中可能有断路现象，滑动变阻器的滑片，电压表的示数接近电源电压，则出现断路的可能是定值电阻。

②[6]当电压不变时，电流与电阻成反比，则电流与电阻的倒数成正比，所以将坐标轴改成 I 与 $\frac{1}{R}$ ，作出 $I-\frac{1}{R}$ 的图像，其图线是过原点的倾斜直线。

③[7]实验中，变阻器两端的电压

$$U_{\text{滑}} = U - U_0 = 4\text{V} - 2\text{V} = 2\text{V}$$

定值电阻为 35 欧时，据串联电路的分压特点知

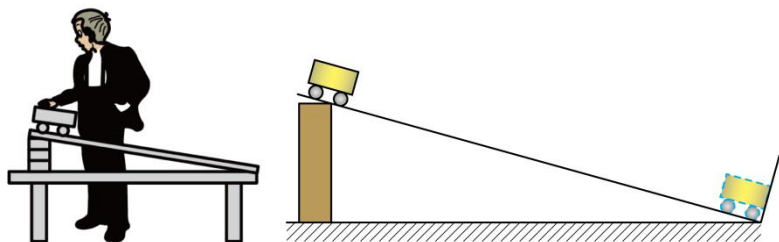
$$35\Omega : R_{\text{滑}} = 2\text{V} : 2\text{V}$$

解得，变阻器接入电路的阻值 $R_{\text{滑}} = 35\Omega$ 。而变阻器的最大阻值为 20Ω ，无法分去 2V 电压，所以无论如何移动滑片，电压表的示数都大于 2V。

[8]因为变阻器的最大阻值过小，无法满足分压，所以可在电路中串联一个电阻，使变阻器接入电路的阻值和串联的电阻阻值之和等于或大于 35Ω ，以满足分压，所以在电路中串联 20Ω 的定值电阻，并把滑片置于合适位置，可达到实验目的。

31. 小华骑自行车下坡时脚并没有对踏板施力，但是自行车下坡越来越快，他想到：在斜面上，物体下滑的快慢与哪些因素有关呢？回家后他找来了小车、秒表、刻度尺、充当斜面的木板和可以垫高木板一端的木块，开始进行了探究，如图所示。首先对影响小车下滑快慢的因素作出以下猜想，

猜想一：与小车的质量有关；猜想二：与斜面的长度有关；猜想三：与斜面的高度有关。



(1) 根据所学知识，小车由斜面高处下滑过程中，速度越来越快是由于小车的_____能转化为动能；下滑过程中，由于受到摩擦力，小车的一部分机械能将转化为_____能；

(2) 为了验证猜想一，小华设计的方案是在小车内放置不同数量的钩码，分别从斜面的顶端由静止释放，测出下滑的时间，用下滑时间的长短来比较物体在斜面上下滑的快慢。小华测量的结果如下表，若小车从斜面顶端到底端经过的长度为 1m ，则第 1 次小车下滑的平均速度为_____ m/s ，观察了数据后，她怀疑第三次测量错误，于是重新测量并进行了修正。你认为小华第三次测量时间偏小的原因，除了秒表使用过程中不符合要求外，还有可能在操作上存在的问题是_____；经过对修正后的数据分析，猜想一是错误的；

实验次数	1	2	3	4
小车内放置钩码的质量 m/g	0	50	100	150
时间 t/s	2.5	2.5	2.0	2.5

(3) 为了验证猜想二，小华设计的方案是同一辆小车分别从距斜面底端不同距离处由静止释放，测出下滑的时间。她通过测量发现下滑的时间不同，于是得出猜想二是正确的。请对小华这一探究作出评价，指出她存在的问题可能是_____；

(4) 小华若要检验猜想三，每一次实验可以让小车都从同一斜面的顶端开始下滑，通过改变_____来改变小车的初始离地高度，然后通过计算小车在斜面上的平均速度来比较下滑的快慢。

【答案】 ①. 重力势 ②. 内 ③. 0.4 ④. 小车未从静止释放或开始时人推了小车一下 ⑤. 见解析 ⑥. 斜面的倾斜程度

【解析】

【详解】(1) [1]小车下滑过程中，质量不变，速度变大，高度变小，动能增大，重力势能减小，重力势能转化为动能。

[2]小车在下滑过程需要克服摩擦做功，将部分机械能转化内能。

(2) [3]由表格数据知，小车通过 1m 的距离所用时间为 2.5s，平均速度

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1\text{m}}{2.5\text{s}} = 0.4\text{m/s}$$

[4]表格数据中第三次实验时间偏小，可能是小车从斜面上不是静止滑下，小车的初速不为 0，则在斜面上运动的时间偏小。

(3) [5]要探究运动快慢与斜面长度的关系，应让小车在斜面的同一高度静止滑下不同的长度，通过时间来比较快慢，小华在实验中，改变长度时，没控制高度一定。

(4) [6]要探究运动的快慢与斜面高度的关系，应让小车在同一斜面的同一高度静止滑下，但在实验过程中，要改变斜面的高度，通过改变倾斜度来改变。

32. 为了响应国家的“低碳环保”战略，人们越来越多的使用电动汽车作为交通工具，下表是小明家所在小区新建充电桩及铭牌上的部分参数，充电桩把交流电转换为直流电给汽车充电。

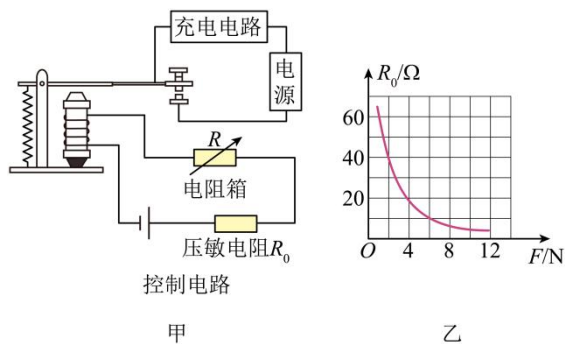
×××落地式充电桩	
额定输入电压：220V 交流	额定输出电压：500V 直流
额定输入电流：100A 交流	额定输出电流：40A 直流
防护等级：IP54	使用环境：室外

(1) 求此充电桩输出的额定功率是多少？（ ）

(2) 小明家汽车电池的容量为 80kW•h，从完全没电到充电至 80%的电量，在额定状态下需要多长时间？（ ）

(3) 为了安全，充电插头和插座间压力大于等于 F_0 时，充电电路才能接通。其原理如图甲所示：电磁继电器线圈中电流 I 达到 50mA 时，衔铁吸下，充电电路接通。电阻箱接入电路的电阻 $R=90\Omega$ ，图乙是压敏电阻阻值随压力变化的关系图像，若电池电压 $E=5V$ ，则 F_0 为多少？（ ）

(4) 控制电路中电池使用一段时间后，电压会降低。为保持压力为 F_0 时充电电路接通，电阻箱接入电路的电阻_____。



【答案】 ①. 20000W ②. 3.2h ③. 6N ④. 电阻箱接入电路的电阻应该减小

【解析】

【详解】解：（1）充电桩额定输出功率

$$P=UI=500V \times 40A=20000W$$

（2）电池达到 80% 的电量

$$W=80kW \cdot h \times 80\%=64kW \cdot h$$

充电桩额定输出功率

$$P=20000W=20kW$$

额定状态下需要时间

$$t=\frac{W}{P}=\frac{64kW \cdot h}{20kW}=3.2h$$

（3）电池电压 $E=5V$ ，电磁继电器线圈中电流 $I \geq 50mA$ 时，电路电流

$$I=50mA=0.05A$$

电路的电阻

$$R_{\text{总}}=\frac{E}{I}=\frac{5V}{0.05A}=100\Omega$$

压敏电阻的阻值

$$R_0=R_{\text{总}}-R=100\Omega-90\Omega=10\Omega$$

根据压敏电阻阻值随压力变化的关系图像知， F_0 为 6N。

（4）控制电路中电池使用一段时间后，电压会降低，说明电源的内阻变大，电路电流变小，要保持线圈中的电流不变，要减小电阻箱的电阻。

答：（1）输出的额定功率是 20000W；

（2）在额定状态下需要 3.2h；

（3）若电池电压 $E=5V$ ，则 F_0 为 6N；

（4）电阻箱接入电路的电阻应该减小。