

## 2017 年湖北省鄂州市中考真题物理

### 一、选择题(每题 2 分)

1. (2 分) 在医院, 学校和科学研究部门附近, 有如图所示的禁鸣喇叭标志, 在下列方法中, 与这种控制噪声的方法相同的是( )



- A. 工人戴上防噪声耳罩
- B. 在道路旁设置隔声板
- C. 上课时关闭教室的门窗
- D. 在摩托车上安装消声器

解析: 图示含义为禁止鸣笛, 禁止鸣笛是在声源处减弱噪声。

- A、工人戴上防噪声耳罩, 是在人耳处减弱, 不合题意。
- B、在道路旁设置隔声板, 是在传播过程中减弱, 不合题意。
- C、上课时关闭教室的门窗, 是在传播过程中减弱, 不合题意。
- D、在摩托车上安装消声器, 是在声源处减弱噪声, 符合题意。

答案: D

2. (2 分) 下列数据最符合实际的是( )

- A. 一名中学生的质量约 500kg
- B. 人的正常体温约为 37°C
- C. 家用轿车发动机的最大功率为 0.1kW
- D. 初中物理课本的长为 27dm

解析: A、成年人的质量在 65kg 左右, 中学生的质量比成年人小一些, 在 50kg 左右。故 A 不符合实际;

B、正常情况下, 人的体温在 37°C 左右, 变化幅度很小。故 B 符合实际;

C、家用小轿车发动机的最大功率可以超过 100kW。故 C 不符合实际;

D、一根筷子的长度在 25cm 左右, 物理课本的长度略大于此数值, 在 27cm=2.7dm 左右。故 D 不符合实际。

答案: B

3. (2 分) 2017 年 5 月 16 日, ofo 共享单车 2 万辆投放鄂州, 极大地便利了鄂州市民的出行。使用者用手机扫车牌上的二维码, 获取验证后自动开锁即可使用。关于单车的使用过程, 下列说法正确的是( )



- A. 车牌上的二维码是光源
- B. 二维码上白色部分反射白光, 黑色部分吸收光
- C. 手机上的摄像头相当于一个放大镜
- D. 扫码时二维码要位于摄像头一倍焦距以内

解析: A、二维码自身不能发光, 不是光源, 故 A 错误;

B、白色可以反射所有色光，黑色可以吸收所有色光，因此，二维码中黑色部分吸收光，白色部分反射光，故 B 正确。

CD、摄像头的原理与照相机相同，物体应位置其镜头的二倍焦距之外，此时可成倒立缩小的实像，故 CD 错误。

答案：B

4. (2分)2017年6月3日上午，我市举办了生态鄂州 - 环洋澜湖健步走活动。已知路线全长 6km，其中湖面栈桥长 1km。通过栈桥时，小丹和小蓝并肩而行，前一半路程以 3m/s 的速度慢跑，后一半路程以 2m/s 的速度快走。则下列说法正确的是( )



- A. 通过栈桥时小丹和小蓝之间相对静止
- B. 小丹和小蓝在湖面的倒影是光的折射形成的
- C. 小丹和小蓝看到水中的鱼儿是光的反射形成的
- D. 小丹和小蓝通过栈桥的平均速度是 2.5m/s

解析：A、通过栈桥时，小丹和小蓝并肩而行，彼此之间没有位置的变化，所以通过栈桥时小丹和小蓝之间相对静止，故 A 正确；

B、小丹和小蓝在湖面的倒影是平面镜成像，是光的反射形成的，故 B 错误；

C、小丹和小蓝看到水中的鱼儿，是因为光从水中斜射入空气时，发生了折射，折射角大于入射角，是光的折射形成的，故 C 错误；

D、湖面栈桥长  $s=1\text{km}$ ，由题意可得，小丹和小蓝通过栈桥的平均速度：

$$v = \frac{s}{t} = \frac{s}{t_1 + t_2} = \frac{s}{\frac{1}{2}s \cdot \frac{1}{3\text{m/s}} + \frac{1}{2}s \cdot \frac{1}{2\text{m/s}}} = \frac{2 \times 3\text{m/s} \times 2\text{m/s}}{3\text{m/s} + 2\text{m/s}} = 2.4\text{m/s}$$

故 D 错误。

答案：A

5. (2分)我们餐桌上常见的美食都包含有物理知识，下列说法正确的是( )

- A. 蒸包子时看到的腾腾热气是汽化现象
- B. 红烧排骨香气四溢说明分子在做无规则运动
- C. 番茄炒蛋是通过做功的方式使番茄和蛋的内能增加
- D. 煲鸡汤时，当汤沸腾以后，把炖汤的火调小是为了降低汤的温度

解析：A、蒸包子时看到的腾腾热气是水蒸气遇冷液化形成的，故 A 错误；

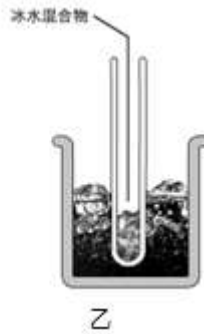
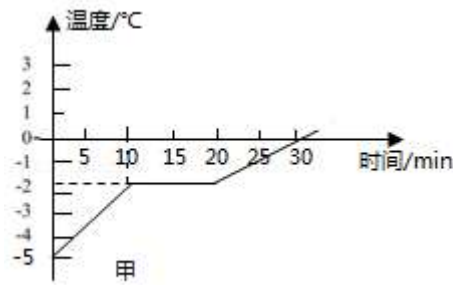
B、红烧排骨香气四溢说明排骨的香分子在不停地做无规则运动，故 B 正确；

C、番茄炒蛋是通过热传递的方式使番茄和蛋的内能增加，故 C 错误；

D、汤沸腾后，把炖汤的火调小，此时汤继续沸腾，汤的温度不变，故 D 错误。

答案：B

6. (2分)如图甲所示为某物质的熔化图像，根据图像可知( )



- A. 该物质是非晶体
- B. 第 15min 该物质处于液态
- C. 若将装有冰水混合物的试管放入正在熔化的该物质中(如图乙所示),则试管内冰的质量会逐渐增加
- D. 图乙中,冰水混合物的内能会逐渐增加

解析: (1)由图像可知,整个过程中温度有上升的趋势,所以是熔化图像;又因为该物质在熔化过程中温度保持不变,所以该物质是晶体,故 A 错误;

(2)由图甲可知,该物质从第 10min 开始熔化,到第 20min 时全部熔化;则第 15min 时处于固液共存状态,故 B 错误。

(3)冰水混合物的温度是  $0^{\circ}\text{C}$ ,由图像知,该物质熔化时的温度是  $-2^{\circ}\text{C}$ ;

将装有冰水混合物的试管放入正在熔化的该物质中时,冰水混合物会向该物质放热,内能减小,冰水混合物中的水会符合凝固结冰的条件,所以冰水混合物中的冰会变多,即冰的质量将变大,故 C 正确, D 错误。

答案: C

7. (2 分)鄂州市莲花山风景区是人们修养身心、旅游观光的胜地。风景区内被誉为“文化的宝库、智慧的海洋”的啤林,现存有融汇了古今中外文化精粹的啤石一万多块,堪称世界之最。如图是一块啤石上拍摄的伟大物理学家爱因斯坦的雕像。下列说法不正确的是( )



- A. 爱因斯坦是经典力学的奠基人
- B. 刻刀的刀刃做得比较锋利,是为了增大压强
- C. 刻刀要在啤石上雕刻出文字和图案,必须克服分子间的引力
- D. 雕刻过程中,力的大小、方向和作用点都会影响力的作用效果

解析: A、牛顿是经典力学的奠基人,故 A 错误;

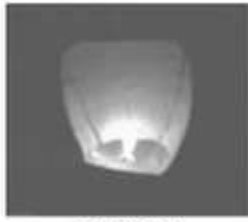
B、刀刃磨得锋利,是在压力一定时,通过减小受力面积来增大压强,故 B 正确;

C、组成物质的分子间同时存在相互作用的引力与斥力,刻刀要在啤石上雕刻出文字和图案,必须克服分子间的引力,故 C 正确;

D、力的三要素包括大小、方向、作用点,雕刻过程中,力的大小、方向和作用点都会影响力的作用效果,故 D 正确。

答案: A

8. (2 分)如图所示的四件物品展示了我国古代劳动人民的智慧成果,对其中所涉及的物理知识,下列说法中不正确的是( )



孔明灯



司南



紫砂壶



编钟

- A. 孔明灯在上升过程中，只受到浮力的作用
- B. 司南能够指南北是利用了磁体受地磁场的作用
- C. 紫砂壶属于连通器
- D. 正在发声的编钟一定在振动

解析：A、孔明灯在上升过程中，受到重力小于受到浮力的作用，故 A 错误；

B、地磁场能对地球附近的磁体产生磁力，所以司南能够指南北是受地磁场的作用，故 B 正确；

C、茶壶的壶嘴和壶身上端开口，底部相互连通，是利用连通器的原理，故 C 正确；

D、正在发声的物体都在振动，所以发声的编钟一定在振动，故 D 正确。

答案：A

9. (2 分) 小明同学喜欢钓鱼，她感觉上钩的鱼还在水中时很轻，拉出水面后“变重”，如图所示。当把鱼逐渐拉出水面的过程中，鱼受到的( )



- A. 浮力增大，鱼竿是省力杠杆
- B. 重力增大，鱼竿是省力杠杆
- C. 浮力减小，鱼竿是费力杠杆
- D. 重力减小，鱼竿是费力杠杆

解析：①把鱼逐渐拉出水面的过程中，鱼排开水的体积逐渐减小，根据  $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$  可知：鱼受到的浮力逐渐减小，而鱼的重力是不变的，由于钓鱼线对鱼施加的拉力等于鱼的重力减去浮力；所以拉力逐渐变大，即感到鱼“变重”；

②钓鱼竿在使用时，动力臂小于阻力臂，是一种费力杠杆；由此发现可知选项 C 正确。

答案：C

10. (2 分) 下列生活实例中，力对物体做功的有( )



甲：小车在推力作用下前进了一段距离



乙：提着滑板在水平路面上前行



丙：物体在绳子拉力作用下升高



丁：用尽全力搬石头，搬而未起

- A. 甲和乙

- B. 甲和丙
- C. 乙和丙
- D. 丙和丁

解析：甲、推着小车前进，人对小车有推力的作用，小车在推力的方向上通过了距离，所以推力对小车做了功；

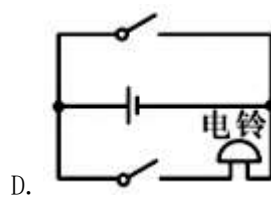
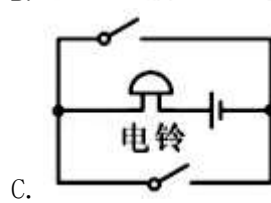
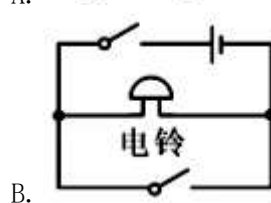
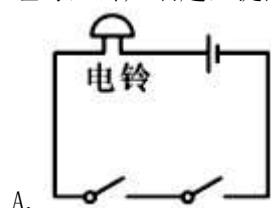
乙、用力提着滑板在水平路面上前行，此过程中，拉力与距离的方向垂直，故拉力没有做功；

丙、绳子对物体有向上的拉力，物体在拉力的方向上通过了距离，所以拉力对物体做了功；

丁、人用力搬石头但没有搬动，有力作用在石头上，但石头没有通过距离，故力对物体没有做功。所以做了功的是甲和丙。

答案：B

11. (2分) 新型公交车后门左右扶杆上各装有一个相当于开关的按钮，当乘客按下任一个按钮时，铃声响起，提醒司机有乘客下车。如图中符合要求的电路是( )



解析：当乘客按下任一按钮，铃声响起，说明这两个开关可以独立工作、互不影响，即两开关是并联的，且电铃位于干路上，由图示电路图可知，C符合题意，ABD不符合题意。

答案：C

12. (2分) 在生活中，我们会遇到这些情况：(1)开关中的两个线头相碰；(2)插头中的两个线头相碰；(3)电路中增加了大功率的用电器；(4)户外输电线绝缘皮损坏。在上述情况中，可能引起家庭电路中空气开关跳闸的是( )

- A. (1)和(2)
- B. (2)和(3)
- C. (2)和(4)
- D. (1)和(4)

解析：(1)开关中的两个线头相碰，会导致开关无法控制用电器，用电器将一直工作，但不会导致电流过大；

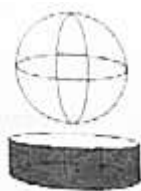
(2)插座中的两个线头相碰，会造成电路短路；从而造成电流过大，烧毁保险丝；

(3)电路中增加了大功率用电器，会导致用电器的总功率过大，会导致电流过大。烧毁保险丝；

(4) 户外线绝缘皮损坏，不会烧毁家庭电路中的保险丝。故(2)(3)正确。

答案：B

13. (2分) 如图是一种磁悬浮地球仪的示意图，底座里面有一个电磁铁，可使内部有磁体的地球仪悬浮在空中。下列有关地球仪说法正确的是( )



- A. 如果想取下地球仪，应先切断电源
- B. 这种装置是根据同名磁极相互排斥的原理来工作的
- C. 换用一个质量较大的地球仪仍然要悬浮在空中，地球仪受到的磁力大小不变
- D. 换用一个质量较大的地球仪仍然要悬浮在空中，且距离不变，改变电磁铁线圈中的电流方向就可以了

解析：A、当磁悬浮地球仪停止工作时，应先“拿开球体”再“切断电源”，防止地球仪在重力作用下会落下来而摔坏，故 A 错误；

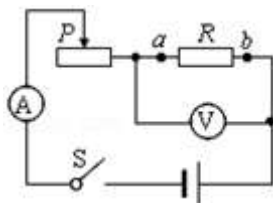
B、因为球体与底座是相互分离的，所以球体与底座之间是相互排斥的，即该悬浮地球仪是利用的同名磁极相互排斥的原理制成的，故 B 正确；

C、因为球体在空中静止，处于平衡状态，所以球体受力平衡，即重力和磁力大小相等，故换用一个质量较大的地球仪时，重力增大，磁力也增大，故 C 错误；

D、磁悬浮地球仪中的电磁铁是利用电流的电磁效应工作的，改变电磁铁线圈中的电流方向，磁力方向改变，变为相互吸引，无论地球仪的质量怎么变化，底座与地球仪之间距离减小，故 D 错误。

答案：B

14. (2分) 如图所示，是探究“电流与电阻的关系”实验电路图，电源电压保持 3V 不变，滑动变阻器的规格是“10Ω 1A”。实验中，先在 a、b 两点间接入 5Ω 的电阻，闭合开关 S，移动滑动变阻器的滑片 P，使电压表的示数为 2V，读出并记录下此时电流表的示数。接着需要更换 a、b 间的电阻再进行两次实验，为了保证实验的进行，应选择下列的哪两个电阻( )



- A. 10Ω 和 40Ω
- B. 20Ω 和 30Ω
- C. 10Ω 和 20Ω
- D. 30Ω 和 40Ω

解析：探究“电流与电阻的关系”实验中应控制电阻两端的电压即电压表的示数不变，

∵ 串联电路中总电压等于各分电压之和，

∴ 滑动变阻器两端的电压：

$$U_{滑} = U - U_R = 3V - 2V = 1V,$$

∵ 串联电路中各处的电流相等，

∴ 根据欧姆定律可得：

$$R_{\text{滑}} = \frac{U_{\text{滑}}}{I} = \frac{U_{\text{滑}}}{\frac{U_{\text{R}}}{R}} = \frac{1\text{V}}{2\text{V}} \cdot \frac{1}{2}$$

当滑动变阻器接入电路中的电阻为  $10\ \Omega$  时，定值电阻的最大阻值：

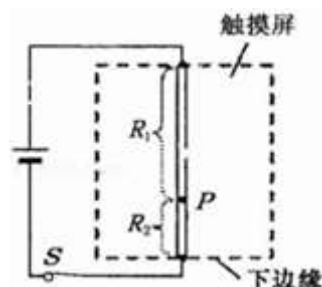
$$R_{\text{max}} = 2R_{\text{滑max}} = 2 \times 10\ \Omega = 20\ \Omega,$$

即定值电阻的最大阻值不能超过  $20\ \Omega$ ，

结合选项可知，ABD 不符合，C 符合。

答案：C

15. (2分) 电阻触摸屏在笔记本电脑及手机设备上已普遍使用，当手指在触摸屏表面施以一定的压力时，触摸屏通过分别识别触摸点的水平与竖直位置，从而确定触摸的位置。以竖直方向为例，触摸屏相当于一根电阻丝，触摸时，触摸点 P 将电阻丝分为上下两部分，设上部分电阻为  $R_1$ ，下部分电阻为  $R_2$ ，结构可等效为如图所示电路，电源电压不变。当触摸点在竖直方向移动时，若测得  $R_2$  两端电压增大，则可知  $R_2$  阻值以及触摸点 P 到屏下端的距离将分别( )



- A. 增大 减小
- B. 增大 增大
- C. 减小 增大
- D. 不变 减小

解析：由图示电路图可知： $R_1$ 、 $R_2$  串联，

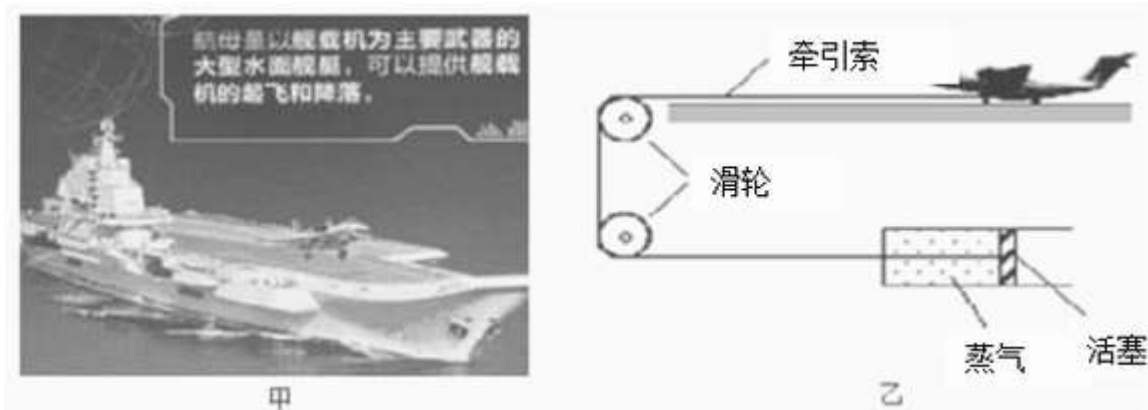
通过两电阻的电流相等，当  $R_2$  两端电压增大时，

由  $U=IR$  可知， $R_2$  的电阻在变大，从电路图可以看出， $R_2$  的电阻变大时，触摸点到屏下端的距离增大。

答案：B

## 二、填空题

16. (6分) 2017年4月26日，我国自行研制的首艘航空母舰出坞下水，标志着我国自主设计建造航母取得重大阶段性成果。专家推测首艘国产航母标准排水量是 55000 吨，满载排水量是 67000 吨，则该航母满载时受到的浮力为 \_\_\_\_\_ N。如图甲所示为某艘航母的一架舰载机正飞离航母的情景，则它起飞离开甲板的一瞬间，航母甲受到的浮力减小量 \_\_\_\_\_ (选填“大于”、“等于”或“小于”) 该舰载机的重力；舰载机能够升空是因为它在甲板上运动时，机翼下表面比上表面的空气流速 \_\_\_\_\_，压强 \_\_\_\_\_，从而产生向上的升力。如图乙所示为航母上简化的蒸汽弹射装置，能带动舰载机在两秒内达到起飞速度，牵引索绕过两个定滑轮与活塞相连，该装置工作时间时将蒸汽的 \_\_\_\_\_ 能转化为舰载机的 \_\_\_\_\_ 能。



解析：(1)该航母满载排水量是 67000 吨，则满载时受到的浮力：

$$F_{浮}=G_{排}=m_{排}g=67000 \times 10^3 \text{kg} \times 10 \text{N/kg}=6.7 \times 10^8 \text{N};$$

(2)舰载机飞离后，航母仍漂浮， $F_{浮}'=G'$ ，但自重  $G$  减小，航母所受浮力减小，所以浮力减小量等于该舰载机的重力；

(3)机翼上凸下平，飞机在飞行时，机翼下表面比上表面的空气流速小，则下方空气的压强大于上方空气的压强，产生向上的压力差，形成向上的升力；

(4)水受热以后温度上升，会产生大量的水蒸气，水蒸气会推动活塞向右运动，从而通过滑轮拉动舰载机向左运动，即将内能转化为机械能。

答案： $6.7 \times 10^8$ ；等于；小；大；内；机械。

17. (2分)我国是第一个宣布成功实现对可燃冰试开采获得连续稳定产气的国家。可燃冰能直接点燃，由天然气与水在高压低温条件下形成的类冰状的结晶物质， $1 \text{m}^3$ 可燃冰在常温常压下可释放出  $164 \text{m}^3$ 的天然气。根据以上信息可知，可燃冰是\_\_\_\_\_ (选填“可再生”或“不可再生”)能源；若  $1 \text{m}^3$ 的可燃冰产生的天然气完全燃烧放出热量全部被水吸收，则可将\_\_\_\_\_ kg 水从  $0^\circ\text{C}$  升高到  $100^\circ\text{C}$ 。(  $c_{水}=4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，天然气的热值为  $4.2 \times 10^7 \text{J}/\text{m}^3$ )



解析：由题知，可燃冰在短时间之内不可再生，所以可燃冰是不可再生能源；

$1 \text{m}^3$ 可燃冰在常温常压下可释放出  $164 \text{m}^3$ 的天然气，

则完全燃烧  $164 \text{m}^3$ 的天然气可放出的热量：

$$Q_{放}=qV=4.2 \times 10^7 \text{J}/\text{m}^3 \times 164 \text{m}^3=6.888 \times 10^9 \text{J},$$

天然气完全燃烧放出热量全部被水吸收，则  $Q_{吸}=Q_{放}=6.888 \times 10^9 \text{J}$ ，

由  $Q_{吸}=cm\Delta t$  可得，这些热量可加热的水的质量：

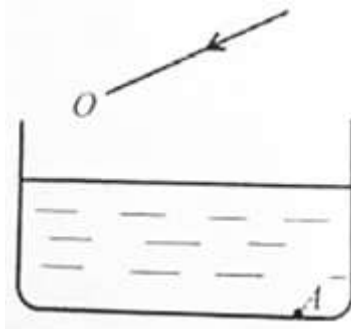
$$m=\frac{Q_{吸}}{c\Delta t}=\frac{6.888 \times 10^9 \text{J}}{4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 100^\circ\text{C}}=1.64 \times 10^4 \text{kg}.$$

答案：不可再生； $1.64 \times 10^4$ 。

### 三、作图题

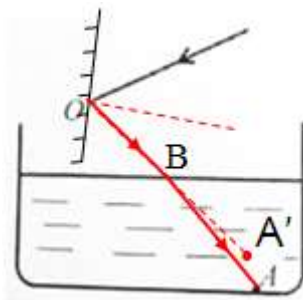
18. (3分)如图，暗室内有一盛水的水槽，现有一束激光入射到平面镜(图中未画出)上的 O 点，经平面镜反射后照亮水槽底部的 A 点。请画出平面镜并完成光路图。





解析：若在空气中观察 A 点，由于光的折射将看到 A 点偏浅的虚像；所以在 A 点上方的适当位置找一点 A'（即 A 的虚像），连接 OA'，OA' 与界面的交点 B，即为反射光线射到水面的入射点；

作入射光线和反射光线夹角的平分线即为法线，然后作法线的垂线即为平面镜的位置，连接 B 点和 A 点，则 BA 即为折射光线。如图所示：

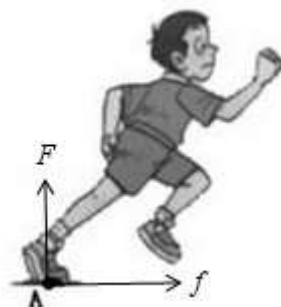


答案：见解析图

19. (3 分) 如图，是一名男生奔跑过程中左脚腾空、右脚着地的一瞬间，请画出此刻地面对他的支持力和摩擦力的示意图(A 点是作用点)。

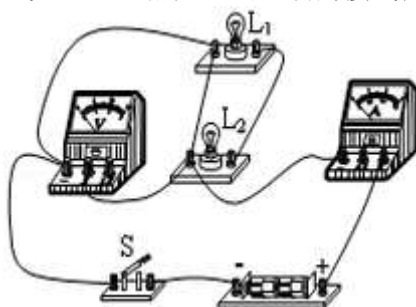


解析：向右奔跑的男生，与地面接触的这只脚有向左滑动的趋势，因此鞋底受到地面对它向右的摩擦力，作用点在鞋底与地面的接触点(A 点)；支持力的作用点也在 A 点，方向竖直向上；过 A 点分别沿水平向右和竖直向上的方向画一条带箭头的线段，并标明字母 f 和 F；如图所示：

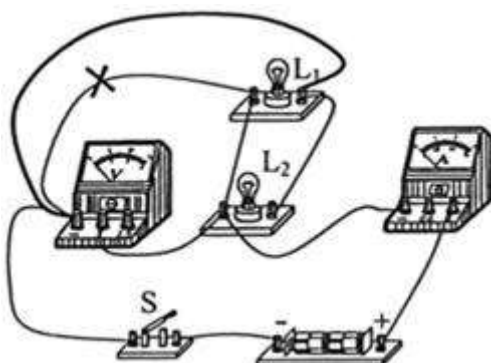


答案：见解析图

20. (3分)小伟连接两灯并联电路的情况如图所示。当他“试触”时，发现电压表的指针不动、电流表的指针很快向右偏转，两灯都不发光。小敏指出他在电路连接中有错误。若闭合开关S，可能造成的后果是\_\_\_\_\_；现在请你只改接图电路中一根导线，使电路连接完全正确。(在错接的导线上画×，然后画出正确的接线位置)



解析：如图所示的“×”地方发生短路，当试触时，电压表两端没有电压，故没有示数，而电流只通过电流表从电源正极流回负极，故电流很大，会造成电流表烧坏和电源烧坏，主要没有把电压表并联使用。如图所示



答案：烧坏电源或电流表。

#### 四、实验题

21. (4分)实验室中探究平面镜成像特点实验所用玻璃板是特制的，其中一面镀了膜。如图所示，是用这种玻璃板做实验时的情景，则镀膜的一面应该朝向\_\_\_\_\_ (选填“物体”或“像”)一侧放置，实验中将蜡烛靠近玻璃板，像的大小\_\_\_\_\_ (选填“变大”、“变小”或“不变”)。



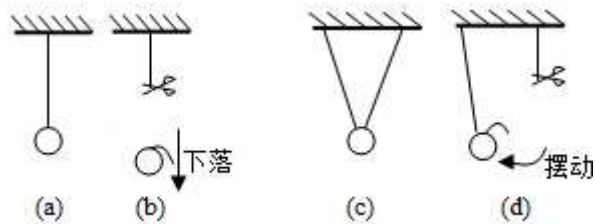
解析：平面镜成像原理是光的反射，因此用一面镀了膜的玻璃板做实验时，镀膜的一面应该朝向像一侧放置，一面镀膜的玻璃板反射能力比较强，成像比较清晰，便于测量物距和像距。由平面镜成像特点之一：物像等大可知，实验中将蜡烛靠近玻璃板，像的大小不变。

答案：像；不变。

22. (6分)学习关于物体的平衡条件时，小明同学提出了下列疑问：只受一个力作用的物体能保持平衡状态吗？只受两个力作用的物体一定保持平衡状态吗？物体处于平衡状态时一定只受两个力作用吗？为此他做了如图所示实验，研究物体处于平衡状态时的受力情况。

(1)他将一小球用一根细线悬挂起来，如图(a)所示，剪断细线后小球落下，如图(b)所示。

(2)他又将一小球用两根细线悬挂起来，如图(c)所示，剪断其中的一根细线，小球发生摆动，如图(d)所示。通过实验他的疑问得到解决。根据实验现象及相关条件，小明同学归纳得出的初步结论：



(1) 由图(a)和(b)可知：\_\_\_\_\_；

解析：图(a)中的物体是在拉力和重力作用下处于静止状态的；当将绳子剪断后，由图(b)可知，小球只受到重力作用，并且小球加速下降，因此只受一个力作用的物体不能保持平衡状态。

答案：只受一个力作用的物体不能保持平衡状态。

(2) 由图(a)和(d)可知：\_\_\_\_\_；

解析：由图(a)和(d)可知，两种情况下小球都受到两个力的作用，图(a)中小球静止，处于平衡状态；图(d)小球摆动，并且运动路径是曲线，因此(d)中的小球不是平衡状态；即只受两个力作用的物体不一定保持平衡状态。

答案：只受一个力作用的物体不能保持平衡状态。

(3) 由图(a)和(c)可知：\_\_\_\_\_。

解析：由图(a)和(c)可知，两种情况下小球都处于静止状态(即都为平衡状态)，而(a)中小球受到重力和拉力作用，即两个力共同作用使小球处于静止状态；图(c)中的小球受到两条绳子的拉力和重力作用，即三个力共同作用使小球处于静止状态；因此物体处于平衡状态时不一定只受两个力作用。

答案：物体处于平衡状态时不一定只受两个力作用。

23. (8分) 实验室购买了一批规格为“2.5V 0.75W”的小灯泡，某同学在利用其中一只小灯泡做测量电功率的实验时，得到了如下几组数据。

次数	第一次	第二次	第三次
电压/V	2	2.5	3
电流/A	0.34	0.4	0.44

(1) 分析这几组数据，你认为该小灯泡\_\_\_\_\_ (选填“是”或“否”)合格，原因是\_\_\_\_\_。

解析：由表格数据可知，小灯泡的电压为额定电压 2.5V 时，通过的电流  $I=0.4A$ ，

则灯泡的实际功率： $P_{实}=UI=2.5V \times 0.4A=1W$ ，

因在额定电压下小灯泡的实际功率  $P_{实} > P_{额}=0.75W$ ，

所以，该小灯泡不合格。

答案：否；在额定电压的条件下小灯泡的实际电功率大于额定功率。

(2) 假如生产这种小灯泡钨丝的粗细是一定的，则这个小灯泡内钨丝的长度与合格产品相比是\_\_\_\_\_ (选填“长了”或“短了”)。用这只小灯泡做实验时，容易出现的故障是\_\_\_\_\_。

解析：因  $P_{实} > P_{额}$ ，由  $P=\frac{U^2}{R}$  的变形式  $R=\frac{U^2}{P}$  可知，这个小灯泡内钨丝的电阻小于合格产品的电阻；

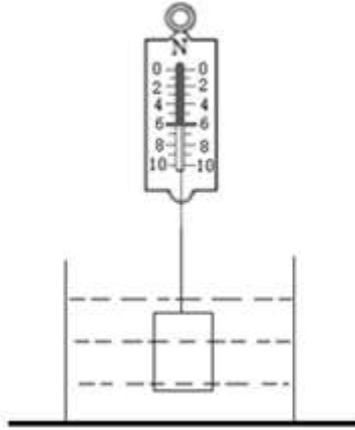
因导体电阻与导体材料、长度、横截面积有关，且材料相同、横截面积相同时，长度越小，电阻越小；所以，这个小灯泡内钨丝的长度与合格产品相比短了；

用这只小灯泡做实验时，在相同电压下小灯泡的实际功率偏大，所以小灯泡容易烧坏。

答案：短了；灯泡容易烧坏。

## 五、计算题

24. (7分) 重为 8N 的物体挂在弹簧测力计下面，浸没到如图所示圆柱形容器的水中，此时弹簧测力计的示数为 6N，已知容器底面积为  $100\text{cm}^2$ 。求：



(1) 物体受到的浮力；

解析：由图知，物体浸没在水中时，弹簧测力计的示数  $F_{\text{示}}=6\text{N}$ ，物体受到的浮力：

$$F_{\text{浮}}=G - F_{\text{示}}=8\text{N} - 6\text{N}=2\text{N}.$$

答案：物体受到的浮力为 2N。

(2) 物体的密度；

解析：物体的质量：

$$m = \frac{G}{g} = \frac{8\text{N}}{10\text{N/kg}} = 0.8\text{kg},$$

由  $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{排}} g$  得排开水的体积：

$$V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{2\text{N}}{1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 2 \times 10^{-4} \text{m}^3,$$

因为物体浸没在水中，

所以物体的体积： $V = V_{\text{排}} = 2 \times 10^{-4} \text{m}^3$ ，

物体密度为：

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{0.8\text{kg}}{2 \times 10^{-4} \text{m}^3} = 4 \times 10^3 \text{kg/m}^3.$$

答案：物体的密度为  $4 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

(3) 物体浸没水中后，容器对水平桌面增大的压强。

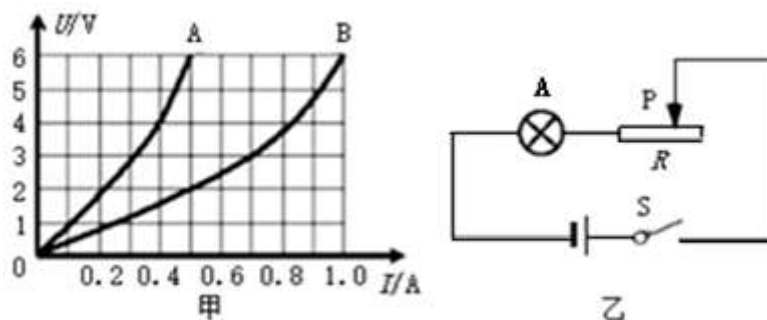
解析：物体浸没在水中后(未沉底)，则容器对水平桌面增大的压力等于物体重力减去弹簧测力计的拉力，即  $\Delta F = G - F_{\text{示}} = 8\text{N} - 6\text{N} = 2\text{N}$ ，

容器对水平桌面增大的压强：

$$\Delta p = \frac{\Delta F}{S} = \frac{2\text{N}}{100 \times 10^{-4} \text{m}^2} = 200\text{Pa}.$$

答案：物体浸没水中后，容器对水平桌面增大的压强为 200Pa。

25. (8分) 已知 A 灯标着“6V 3W”，B 灯标着“6V 6W”，滑动变阻器 R 规格“50Ω 2A”。A 灯和 B 灯中电流随两端电压变化关系的图像如图甲所示。则：



(1) 将 A、B 两灯并联接在 6V 电源两端，求 30min 内电路消耗的电能；

解析：将 A、B 并联接在 6V 电源两端时，

因并联电路中各支路两端的电压相等，

所以，两灯泡两端的电压均为额定电压 6V，实际功率和额定功率相等，即  $P_A=3W$ ， $P_B=6W$ ，电路的总功率：

$$P_{\text{总}}=P_A+P_B=3W+6W=9W,$$

由  $P=\frac{W}{t}$  可得，30min 内电路消耗的电能：

$$W_{\text{总}}=P_{\text{总}}t=9W \times 30 \times 60s=1.62 \times 10^4 J.$$

答案：将 A、B 两灯并联接在 6V 电源两端，30min 内电路消耗的电能为  $1.62 \times 10^4 J$ 。

(2) 将 A、B 两灯串联接在某电源两端，使 A 灯恰好正常发光，求此时 B 灯电阻；

解析：将 A、B 两灯串联接在某电源两端时，

因串联电路中各处的电流相等，且 A 灯恰好正常发光，

所以，由图像可知，电路中的电流  $I=I_A=0.5A$ ，

由图甲可知，B 灯泡两端的电压  $U_B=2V$ ，

由  $I=\frac{U}{R}$  可知，此时 B 灯电阻：

$$R_B=\frac{U_B}{I}=\frac{2V}{0.5A}=4\Omega.$$

答案：将 A、B 两灯串联接在某电源两端，使 A 灯恰好正常发光，此时 B 灯电阻为  $4\Omega$ 。

(3) 将 A 灯与滑动变阻器 R 串联接在 12V 电源两端，如图乙所示。调节滑动变阻器，当滑动变阻器的功率是 A 灯功率的 2 倍时，求滑动变阻器的功率。

解析：将 A 灯与滑动变阻器 R 串联接在 12V 电源两端时，

因串联电路中各处的电流相等，且滑动变阻器的功率是 A 灯功率的 2 倍，

所以，由  $P=UI$  可知， $U_{\text{滑}}=2U_A'$ ，

因串联电路中总电压等于各分电压之和，

所以，电源的电压： $U=U_{\text{滑}}+U_A'=2U_A'+U_A'=3U_A'=12V$ ，

解得： $U_A'=4V$ ， $U_{\text{滑}}=2U_A'=2 \times 4V=8V$ ，

由图像可知，此时电路中的电流  $I=0.4A$ ，

则滑动变阻器的功率：

$$P_{\text{滑}}=U_{\text{滑}}I=8V \times 0.4A=3.2W.$$

答案：将 A 灯与滑动变阻器 R 串联接在 12V 电源两端，当滑动变阻器的功率是 A 灯功率的 2 倍时，滑动变阻器的功率为 3.2W。