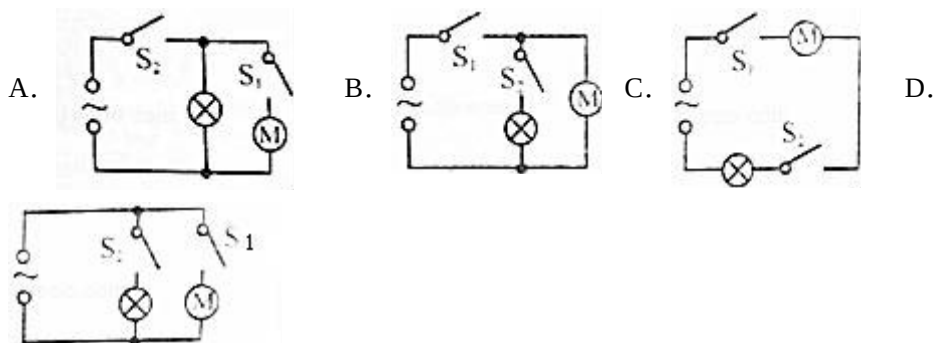


2016 年江苏省无锡市中考物理试卷

一、单项选择题 (本题共 12 题, 共 24 分, 每小题 2 分; 在每小题提供的四个选项中, 只有一项符合题目的要求)

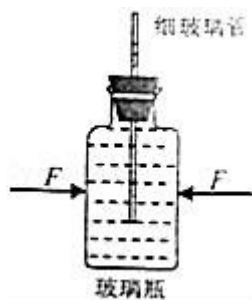
- 关于声现象, 下列说法正确的是 ()
 - 声音可以在固体中传播
 - 声音传播的速度与温度无关
 - 声音在真空中传播的速度最快
 - 只要物体振动, 我们就一定能听到声音
- 关于自然现象对应的物态变化及吸、放热过程, 下列说法正确的是 ()
 - 冰融化 - 凝固 (放热)
 - 雾生成 - 液化 (放热)
 - 露产生 - 汽化 (吸热)
 - 霜形成 - 升华 (放热)
- 关于温度、热量和内能, 下列说法正确的是 ()
 - 物体的温度升高, 内能增大
 - 物体的温度越高, 所含的热量越多
 - 物体内能增大, 一定从外界吸收热量
 - 物体的温度不变, 其内能就一定不变
- 一位同学用 20s, 从一楼走到三楼, 他上楼时的功率可能是 ()
 - 1.5W
 - 15W
 - 150W
 - 1500W
- 下列实例中, 有力对物体做功的是 ()
 - 跳水运动员从跳台跳下
 - 背着书包在水平路面上前进
 - 举重运动员举起杠铃停在空中
 - 小球在光滑水平面上滚动
- 教室的门关不紧, 常被风吹开. 小明在门与门框之间塞入硬纸片后, 门就不易被风吹开了. 下列解释合理的是 ()
 - 门被风吹开是因为门没有受到摩擦力的作用
 - 门没被吹开是因为风吹门的力小于摩擦力
 - 塞入硬纸片是通过增大压力来增大摩擦
 - 塞入硬纸片是通过减小接触面的粗糙程度来减小摩擦
- 电冰箱的压缩机 (电动机) 是由温控开关 S_1 控制, 冷藏室中的照明灯是由门控开关 S_2 控制, 压缩机和照明灯既能单独工作又能同时工作, 下列电路中, 符合上述特点的是 ()



8. 在“用托盘天平称物体质量”的实验中, 下列操作错误的是 ()
- A. 使用天平时, 将天平放在水平桌面上
- B. 调节横梁平衡时, 只调节了平衡螺母
- C. 称量时, 左盘放置待测物体, 右盘放置砝码
- D. 观察到指针指在分度盘的中线处, 确定天平已平衡
9. 如图所示的充电鞋垫, 利用脚跟起落驱动磁性转子旋转, 线圈中就会产生电流, 从而就能给鞋面上的充电电池充电, 这种充电鞋垫的工作原理是 ()



- A. 电磁感应现象 B. 电流的磁效应
- C. 磁极间的相互作用 D. 通电线圈在磁场里受力转动
10. 下列关于力学现象的解释, 正确的是 ()
- A. 手压桌面, 桌面对手有作用力, 这力是由桌面的形变产生的
- B. 苹果在空中下落得越来越快, 是因为苹果的机械能在增大
- C. 足球在草坪上越滚越慢, 是因为足球的惯性越来越小
- D. 书本静止在课桌上, 是因为书本受到的重力和书本对桌面的压力平衡
11. 某物理兴趣小组的同学设计了如图所示的实验装置, 当用力挤压装满水的玻璃瓶时, 会看到细玻璃管内的水面明显上升. 这是利用细玻璃管内水面的变化来放大玻璃瓶的微小形变, 下列做法中也用到这种放大思想的 ()

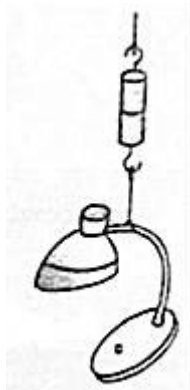


- A. 用悬挂着的乒乓球接触正在发声的音叉, 由乒乓球的弹开说明音叉在振动
- B. 在探究导体中的电流跟其两端电压的关系时, 保持电阻不变
- C. 在研究电阻的串联时, 为了使研究更方便, 我们通常用一个电阻来替代多个电阻
- D. 用磁感线来描述磁体的磁场
12. 将标有“3V 3W”字样的甲灯和“6V 6W”字样的乙灯接入电路. 若不考虑温度对电阻的影响, 则对两灯接入电路后的结果有如下判断: ①两灯串联, 当其中一灯消耗的功率是 3W 时, 两灯消耗的总功率是 9W; ②两灯串联后接到电压为 9V 的电源两端, 两灯均能正常发光; ③两灯并联, 当其中一灯消耗的功率是 1.5W 时, 另一灯两端的电压为 3V; ④两灯并联后接到电压为 1.5V 的电源两端, 甲、乙两灯消耗的功率之比为 2: 1, 其中判断正确的是 ()
- A. ①③ B. ②③ C. ②④ D. ①④

二、填空题 (每空 1 分, 共 24 分)

13. 歼 15 战机从航空母舰的甲板起飞, 以_____为参照物, 飞行员是静止; 以_____为参照物, 飞行员是运动的.

14. 在一杯水中滴入红墨水, 静置一段时间后发现整杯水变红, 此选项说明分子在_____. 将两块表面干净的铅块压紧后, 即使在铅块下面挂了物体也不会将它们拉开 (如图所示), 这说明分子间存在_____ (选填 “引力” 或 “斥力”).

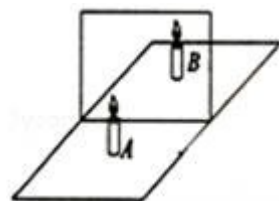


15. 内燃机一个工作循环有吸气、压缩、做功、排气四个冲程, 实现将内能转化为机械能的是_____冲程, 选择水作为发动机的冷却液, 是利用水的_____较大的特点.

16. 生活中, “吸” 字表述的现象, 其原因各不相同. 如图所示, 用吸管 “吸” 饮料时, 饮料是在_____作用下被 “吸” 入口中的. 用吸尘器 “吸” 灰尘时, 灰尘是由于空气流速越大, 压强越_____的缘故被 “吸” 入吸尘器中的.



17. 如图所示为 “探究平面镜成像特点” 的实验装置图, 现有茶色玻璃板和透明玻璃板, 实验时应选择_____来代替平面镜. 实验时, 选择两支相同的蜡烛, 是为了比较像与物体的_____; 测量两只蜡烛到玻璃板的距离, 是为了比较像与物体到镜面的距离是否_____.



18. 电视机的遥控器能发射一种不可见光, 即_____, 以实现电视的控制. 如果不把遥控器对着电视机的控制窗口, 而是对着墙壁调整角度也可以控制电视机. 这利用了光的_____. 彩色电视画面上的色彩是由红、_____、蓝三种色光混合而成.

19. 太阳能路灯的灯杆顶端有太阳能电池板, 它可将太阳能转化为电能, 并向灯杆下方的蓄电池充电, 供夜晚路灯照明. 若在一定时间内, 太阳光辐射到该太阳能电池板的能量为 $2.7 \times 10^7 \text{J}$. 这与完全燃烧_____kg 的煤放出的热量相当; 这些能量经转化后, 可供功率为 35W 的路灯工作 60h, 那么该太阳能路灯的能量转化率是_____. (煤的热值为 $3.0 \times 10^7 \text{J/kg}$)

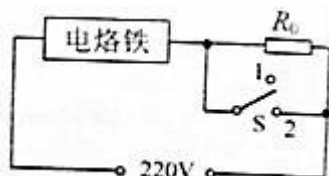
20. 如图所示为小明设计的电烙铁工作电路, 电烙铁可处于正常工作和顶热两种状态, 电烙铁上标有 “220V 40W” 的字样, R_0 为定值电阻.

(1) 电烙铁是利用电流的_____效应工作的.

(2) 电烙铁正常工作时功率为 40W, 暂时不用时的预热功率为 10W, 则 R_0 的阻值为_____. (设电烙铁的电阻不随温度的变化而变化)

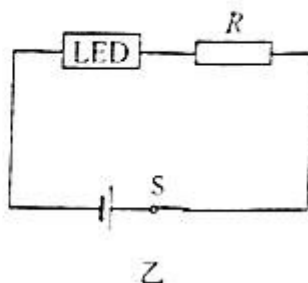
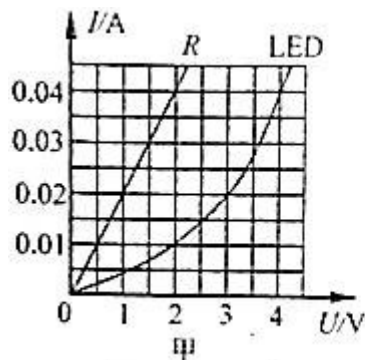
(3) 生活中使用的电烙铁, 其烙铁头是一种合金. 所谓合金就是不同金属 (也包括一些非金属) 在熔化过程中形成的一种融合或冷却后的固态. 下表列出了几种金属的熔点和沸点 (在标准大气压下). 其中难以与表中其他金属形成合金的是_____.

金属	铁	铜	锌	银	金
熔点/ $^{\circ}\text{C}$	1535	1083	419.5	962	1064
沸点/ $^{\circ}\text{C}$	2750	2567	907	2212	2807



21. 用发光二极管制成的 LED 灯具有发光效率高、使用寿命长等优点. 如图甲所示是一个定值电阻 R 和一个 LED 灯的电流与其两端电压关系的图象.

(1) 观察图象可知, R 的阻值为_____ Ω .



(2) 如图乙所示, 将 LED 灯与 R 串联在电路中, 若 LED 灯的电功率为 0.06W, 则 R 中的电流为_____ A, 电路的总功率为_____ W.

22. 将一物块 A 轻轻放入盛满水的大烧杯中, A 静止后, 有 72g 的水溢出; 再将其轻轻放入盛满酒精的大烧杯中. A 静止后, 有 64g 的酒精溢出, 则 A 在水中静止时受到的浮力为 N. A 的体积是_____ cm^3 . (酒精的密度是 $0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$. g 取 10N/kg)

三、解答题 (共 32 分)

23. 按要求作图:

(1) 如图甲所示, 一束平行于主光轴的光线射向凹透镜, 请画出它的折射光线.

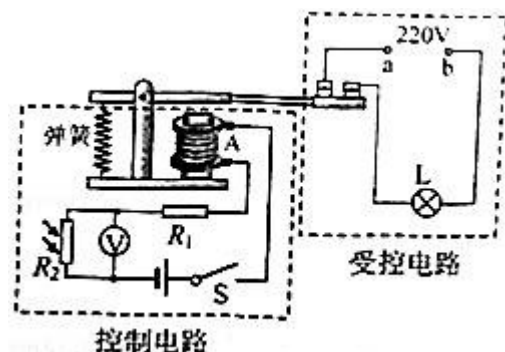
(2) 如图乙所示, 运动员将重 2.7N 的排球托起后, 排球在空中继续向上运动, 画出排球所受力的示意图. (不计空气阻力)

(3) 如图丙所示, 小磁针在条形磁体作用下处于静止状态. 请标出小磁针的 N 极和 A 点处的磁场方向 (用箭头表示).



24. 如图所示是小明利用光敏电阻为居民楼门口设计的一种智能照明电路. L 为 “220V 22W” 的照明灯, 天暗时自动发光, 天亮时自动熄灭, 控制电路中, 电源由两节干电池串联而成, 电压为 2.8V. R_1 为阻值 10Ω 的定值电阻. R_2 为光敏电阻, 其阻值会随着光强的变化而变化.

- (1) ①灯 L 正常工作时, 通过它的电流是多少?
- ②受控电路中导线 a 端应连接照明电路的火线还是零线?
- (2) 当电压表示数为 2.1V 时, 光敏电阻的阻值为多大? (电磁铁 A 的线圈电阻忽略不计)
- (3) 如果控制电路的电源换成两节新的干电池, 照明灯 L 有没有可能在白天就发光? 请说明理由.



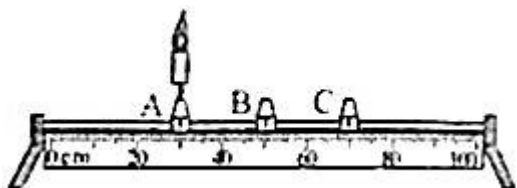
25. 利用光具座以及蜡烛、凸透镜、光屏等器材, 可进行 “探究凸透镜成像规律” 的实验.

- (1) 实验时, 首先在光具座上放置实验器材, 若光具座 A 处放置蜡烛 (如图所示), 则 C 处应放置_____ (选填 “凸透镜” 或 “光屏”). 器材正确放置后, 还应对其进行调整, 使烛焰和光屏的中心位于凸透镜的_____上.
- (2) 实验后, 可得出凸透镜成像规律. 根据成像规律判断下列说法, 说法正确的是_____
 - A. 若凸透镜的焦距为 10cm, 则烛焰距离凸透镜 30cm 时, 可在光屏上成放大的像
 - B. 实验过程中, 蜡烛因燃烧而变短, 则烛焰在光屏上的像会下移
 - C. 若烛焰朝着凸透镜方向前后不断晃动, 则光屏上仍能观察到清晰的烛焰像
 - D. 若烛焰在光屏上成缩小的像, 则光屏到凸透镜的距离小于烛焰到凸透镜的距离
- (3) 某物理兴趣小组在探究凸透镜成像规律后, 得到了如下数据:

实验序号	物距 u/cm	焦距 f/cm	像的性质	像距 v/cm
1	12	10	倒立放大实像	60
2	14	10	倒立放大实像	35
3	15	10	倒立放大实像	30
4	30	10	倒立缩小实像	15
5	30	12	倒立缩小实像	20
6	30	15	倒立等大实像	30

下列对表中数据的分析, 错误的是_____

- A. 当凸透镜的焦距相同, 物距不同时, 所成的像有可能相同
 B. 当物距相同, 凸透镜的焦距越大时, 像距越大
 C. 当物距相同, 凸透镜的焦距不同时, 所成像的性质有可能相同
 D. 当凸透镜的焦距相同, 且成放大实像时, 像距与物距之和随物距的增大而减小
 (4) 将蜡烛置于凸透镜一倍焦距处, 结果仍能观察到烛焰放大的像, 这是为什么?



26. 打开酒瓶瓶盖, 会闻到酒精的气味, 瓶盖开启时间长了, 会不会使酒的酒精度 (酒中酒精和酒的体积百分比) 降低呢? 小明认为: 酒精的密度为 $0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 与水的密度不同, 同, 若酒的酒精度发生变化, 则酒的密度必定会变化. 因此只要确定酒的密度是否变化, 就能作出有效判读. 于是他用天平、烧杯、量杯和白酒等器材. 测量酒的密度, 操作过程如下:

- 甲. 用调节好的天平测出空烧杯的质量;
 乙. 在烧杯中倒入适量的白酒. 测出烧杯和白酒的总质量;
 丙. 再将烧杯中的白酒倒入如图所示的量杯中, 测出白酒的体积;
 丁. 计算出白酒的密度.

(1) ①同学们认为小明的操作过程有不足, 不足之处是: a. _____; b. _____.

改进实验后, 小明第一次测得白酒的质量为 46g, 体积 50mL. 过了一段时间后, 第二次测得白酒质量是 28.8

g, 体积是 30mL.

- a. 第一次实验时所测得的白酒密度是多少?
 b. 分析实验数据后请判断: 酒的酒精度有没有降低?

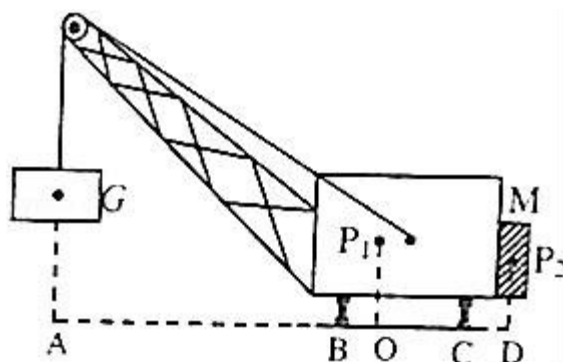
(2) 小华对此问题也进行了探究. 她在实验室取了两个相同的烧杯, 在烧杯中分别装入 250mL 的料酒 (酒精度为 11%) 和水, 而后将两烧杯置于相同的环境中, 过了一天, 测得料酒和水的体积分别是 232mL 和 242mL. 请根据实验数据, 分析酒的酒精度是否降低?



27. 如图所示是一种起重机的示意图. 起重机重 $2.4 \times 10^4 \text{ N}$ (包括悬臂), 重心为 P_1 , 为使起重机起吊重物时不致倾倒. 在其右侧配有重 M (重心为 P_2). 现测得 AB 为 10m, BO 为 1m, BC 为 4m, CD 为 1.5m. (g 取 10 N/kg)

- (1) 若该起重机将重物吊升 6m. 用时 50s, 则重物上升的平均速度是多少?
 (2) 现在水平地面上有重为 $2.44 \times 10^4 \text{ N}$ 的货箱, 它与地面的接触面积是 3 m^2 .
 ①若起重机不加配重, 在起吊货箱时, 最大可使货箱对地面的压强减少多少?
 ②若要吊起此货箱, 起重机至少需加多少牛的配重?

(3) 有人认为起重机的配重越重越好, 这样就能吊起更重的重物, 这起重机能配 8t 的配重吗? 请说明理由.



2016 年江苏省无锡市中考物理试卷

参考答案与试题解析

一、单项选择题 (本题共 12 题, 共 24 分, 每小题 2 分; 在每小题提供的四个选项中, 只有一项符合题目的要求)

1. 关于声现象, 下列说法正确的是 ()

- A. 声音可以在固体中传播
- B. 声音传播的速度与温度无关
- C. 声音在真空中传播的速度最快
- D. 只要物体振动, 我们就一定能听到声音

【考点】声音的传播条件; 声音在不同介质中的传播速度; 人耳感知声音的过程及听到声音的条件.

【分析】解决此题需掌握:

- ①声音的传播是需要介质的, 它既可以在气体中传播, 也可以在固体和液体中传播, 但不能在真空中传播.
- ②声音在不同的介质中的传播速度不同; 在同种介质中温度不同声速也不同.
- ③声音是由物体的振动产生的, 但产生声音不一定被人耳朵听到.

【解答】解: A、声音可以在一切固体、液体、气体中传播, 故 A 正确;

B、声速受介质种类和介质温度的影响, 同种介质中温度越高声速越大, 故 B 错误;

C、声音不能在真空中传播, 故 C 错误;

D、振动产生的声可能不在人的听觉范围、可能响度太小、可能没有传播声音的介质等原因, 导致人耳听不到, 故 D 错误.

故选: A.

2. 关于自然现象对应的物态变化及吸、放热过程, 下列说法正确的是 ()

- A. 冰融化 - 凝固 (放热)
- B. 雾生成 - 液化 (放热)
- C. 露产生 - 汽化 (吸热)
- D. 霜形成 - 升华 (放热)

【考点】熔化与熔化吸热特点; 液化及液化现象; 生活中的凝华现象.

【分析】(1) 物质从固态变为液态是熔化过程, 物质从液态变为固态过程是凝固, 物质从液态变为气态是汽化, 物质从气态变为液态是液化, 物质从固态直接变为气态是升华, 物质从气态直接变为固态是凝华;

(2) 六种物态变化中, 熔化、汽化、升华是吸热的; 凝固、液化、凝华是放热的.

【解答】解: A. 冰融化, 是固态冰熔化为液态水的过程, 需要吸热, 故 A 错误;

B. 雾生成, 是空气中的水蒸气液化成的小水珠, 需要放热, 故 B 正确;

C. 露产生, 是空气中的水蒸气液化成的小水珠, 需要放热, 故 C 错误;

D. 霜形成, 是空气中的水蒸气直接凝华成的小冰晶, 需要放热, 故 D 错误.

故选 B.

3. 关于温度、热量和内能, 下列说法正确的是 ()

- A. 物体的温度升高, 内能增大
- B. 物体的温度越高, 所含的热量越多
- C. 物体内能增大, 一定从外界吸收热量

D. 物体的温度不变, 其内能就一定不变

【考点】温度、热量与内能的关系.

【分析】温度、热量、内能是三个不同的物理量, 同一物体状态不变时, 吸收热量内能增加, 温度升高; 知道晶体熔化、液体沸腾时吸热, 温度保持不变, 内能增加. 同时了解做功和热传递都可以增加物体的内能.

【解答】解: A、物体温度升高, 分子运动加剧, 所以内能增加, 故 A 正确;

B、热量是一个过程量, 不能用含有、具有等来修饰, 故 B 错误;

C、物体内能增大可能是吸收了热量, 也可能是外界对它做了功, 故 C 错误;

D、物体的温度不变, 其内能可能不变, 也可能增加, 如晶体熔化时, 吸热但温度不变, 内能增加, 故 D 错误.

故选 A.

4. 一位同学用 20s, 从一楼走到三楼, 他上楼时的功率可能是 ()

A. 1.5W B. 15W C. 150W D. 1500W

【考点】功率的计算.

【分析】先估测人的质量, 然后根据 $G=mg$ 求出重力, 再估测一层楼的高度, 根据 $W=Gh$ 求

出他上楼时做的功, 再由 $P=\frac{W}{t}$ 求出功率.

【解答】解: 一个学生的质量 $m=50\text{kg}$,

则一个学生的重力:

$$G=mg=50\text{kg}\times 10\text{N/kg}=500\text{N},$$

每一层楼的高度为 3m, 从一楼走到三楼,

上升的高度: $h=(3-1)\times 3\text{m}=6\text{m}$,

他上楼时克服重力做的功:

$$W=Gh=500\text{N}\times 6\text{m}=3000\text{J},$$

则他上楼时的功率:

$$P=\frac{W}{t}=\frac{3000\text{J}}{20\text{s}}=150\text{W}, \text{ 故 ABD 错误, C 正确.}$$

故选: C.

5. 下列实例中, 有力对物体做功的是 ()

A. 跳水运动员从跳台跳下

B. 背着书包在水平路面上前进

C. 举重运动员举起杠铃停在空中

D. 小球在光滑水平面上滚动

【考点】力是否做功的判断.

【分析】做功的两个必要因素: 一是作用在物体上的力, 二是在力的方向上移动的距离, 二者缺一不可, 据此分析判断.

【解答】解:

A、跳水运动员从跳台跳下, 受重力的作用, 并且在重力的方向移动了距离, 重力对人做功, 符合题意.

B、背着书包在水平路面上前进, 移动的方向和受力方向垂直, 在力的方向上没有移动距离, 不做功, 不符合题意.

C、举重运动员举起杠铃停在空中, 有力作用在物体上, 但是没有移动距离, 没有力做功, 不符合题意.

D、小球在光滑水平面上, 依靠的是小球的惯性, 水平方向上虽然移动了距离, 但是没有力的作用, 不做功, 不符合题意.

故选: A.

6. 教室的门关不紧, 常被风吹开. 小明在门与门框之间塞入硬纸片后, 门就不易被风吹开了. 下列解释合理的是 ()

A. 门被风吹开是因为门没有受到摩擦力的作用

B. 门没被吹开是因为风吹门的力小于摩擦力

C. 塞入硬纸片是通过增大压力来增大摩擦

D. 塞入硬纸片是通过减小接触面的粗糙程度来减小摩擦

【考点】增大或减小摩擦的方法.

【分析】(1) 摩擦力大小的影响因素: 压力大小和接触面的粗糙程度.

(2) 在门与门框之间塞入硬纸片后, 门不易吹开, 根据影响摩擦力大小的因素分析其实质.

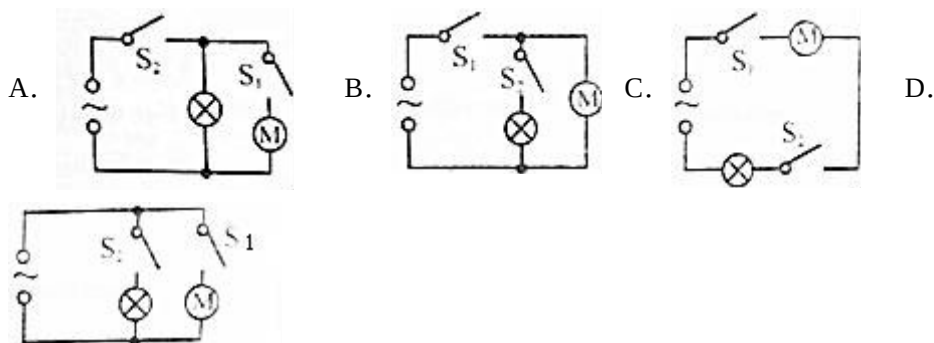
【解答】解: A、被风吹开是因为门的滑动摩擦力很小, 很容易克服摩擦将门吹开; 故 A 错误;

B、门没被吹开, 说明此时的摩擦力为静摩擦力, 风吹门的力等于摩擦力, 故 B 错误;

CD、塞入硬纸片后, 使门与门框之间的压力增大, 因此是通过增大压力来增大摩擦; 故 C 正确, D 错误.

故选: C.

7. 电冰箱的压缩机 (电动机) 是由温控开关 S_1 控制, 冷藏室中的照明灯是由门控开关 S_2 控制, 压缩机和照明灯既能单独工作又能同时工作, 下列电路中, 符合上述特点的是 ()



【考点】串、并联电路的设计.

【分析】压缩机和照明灯既能单独工作又能同时工作, 说明电动机和照明灯并联, 电动机由温控开关 S_1 控制说明电动机与开关 S_1 串联, 冷藏室中的照明灯是由门控开关 S_2 控制说明照明灯与门控开关 S_2 串联.

【解答】解: 经分析可知, 灯泡与电动机并联, 且电动机与开关 S_1 串联, 照明灯与门控开关 S_2 串联, 所以 ABC 不符合, D 符合.

故选 D.

8. 在“用托盘天平称物体质量”的实验中, 下列操作错误的是 ()

- A. 使用天平时, 将天平放在水平桌面上
- B. 调节横梁平衡时, 只调节了平衡螺母
- C. 称量时, 左盘放置待测物体, 右盘放置砝码
- D. 观察到指针指在分度盘的中线处, 确定天平已平衡

【考点】天平的使用.

【分析】托盘天平的使用, 包括以下步骤: 放置; 调节平衡螺母使横梁平衡; 放物体; 加减砝码, 移动游码使横梁恢复平衡; 读数. 通过托盘天平的使用规则结合选择项中的物理情景即可得到答案.

【解答】解: A、使用天平时, 应将天平放在水平桌面上. 故 A 正确.

B、调节平衡螺母前, 应先将游码移至零刻线处, 测量过程中, 不能调节平衡螺母, 应通过加减砝码或移动游码来调节横梁平衡. 故 B 错误.

C、称量物体时, 要将物体放在左盘里, 用镊子在右盘里加减砝码移动游码. 故 C 正确.

D、横梁平衡的标志有两个: 指针指在分度盘的中线处; 或者指针偏离分度盘中线的幅度相等. 故 D 正确.

故选 B.

9. 如图所示的充电鞋垫, 利用脚跟起落驱动磁性转子旋转, 线圈中就会产生电流, 从而就能给鞋面上的充电电池充电, 这种充电鞋垫的工作原理是 ()



- A. 电磁感应现象 B. 电流的磁效应
- C. 磁极间的相互作用 D. 通电线圈在磁场里受力转动

【考点】电磁感应.

【分析】根据题意, 人走动时, 会驱动磁性转子旋转, 使线圈中产生电流, 产生的电流进入鞋面上锂聚合物电池, 此过程属于电磁感应现象. 故选

【解答】解: 当人走动时, 会驱动磁性转子旋转, 使线圈中产生电流, 该过程为电磁感应现象, 与电流的磁效应、电磁之间的相互作用、线圈的受力无关, 故 A 正确, BCD 错误.

故选 A.

10. 下列关于力学现象的解释, 正确的是 ()

- A. 手压桌面, 桌面对手有作用力, 这力是由桌面的形变产生的
- B. 苹果在空中下落得越来越快, 是因为苹果的机械能在增大
- C. 足球在草坪上越滚越慢, 是因为足球的惯性越来越小
- D. 书本静止在课桌上, 是因为书本受到的重力和书本对桌面的压力平衡

【考点】平衡力的辨别; 力作用的相互性; 力与运动的关系; 动能和势能的转化与守恒.

【分析】(1) 物体间力的作用是相互的. 物体发生弹性形变时可产生弹力, 压力、拉力等的实质也是弹力;

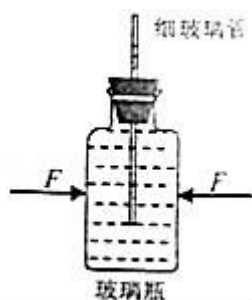
(2) 苹果在空中下落得越来越快, 是因为重力大于阻力;

(3) 惯性是物体保持原来运动状态不变的性质, 惯性的大小只与物体的质量有关;

(4) 一对平衡力必须大小相等、方向相反、作用在一条直线上、作用在同一物体上.

【解答】解: A、由于物体间力的作用是相互的, 所以手压桌面, 桌面对手也有作用力, 这力是由桌面的形变产生的, 属于弹力, 故 A 正确;
 B、苹果在空中下落得越来越快, 是因为重力大于阻力. 这一过程中, 由于空气阻力的作用, 苹果的机械能一部分转化为内能, 机械能总量减小, 故 B 错误;
 C、足球在草坪上越滚越慢, 是因为足球受到摩擦阻力的作用, 而不是惯性越来越小, 惯性的大小只与物体的质量有关, 其大小不改变, 故 C 错误;
 D、书本受到的重力和书本对桌面的压力作用在不同的物体上, 不是一对平衡力, 故 D 错误.
 故选 A.

11. 某物理兴趣小组的同学设计了如图所示的实验装置, 当用力挤压装满水的玻璃瓶时, 会看到细玻璃管内的水面明显上升. 这是利用细玻璃管内水面的变化来放大玻璃瓶的微小形变, 下列做法中也用到这种放大思想的 ()



- A. 用悬挂着的乒乓球接触正在发声的音叉, 由乒乓球的弹开说明音叉在振动
- B. 在探究导体中的电流跟其两端电压的关系时, 保持电阻不变
- C. 在研究电阻的串联时, 为了使研究更方便, 我们通常用一个电阻来替代多个电阻
- D. 用磁感线来描述磁体的磁场

【考点】物理学方法.

【分析】本题采用的原理是一种物理变化非常不明显, 但是确实发生了, 可以转化为另一种由于它的变化而引起的另一种物理变化来观察到, 这是物理实验探究的一种常用方法 - - 转换法.

【解答】解: A. 将发声的音叉靠近乒乓球, 通过乒乓球被弹开说明音叉在振动, 把音叉的振动放大成乒乓球的在运动, 采用的是“转换法”, 故 A 符合题意;
 B. 在探究导体中的电流跟其两端电压的关系时, 保持电阻不变来研究电流和电压的关系, 采用的是“控制变量法”, 故 B 不符合题意;
 C. 在研究电阻的串联时, 为了使研究更方便, 我们通常用一个电阻来替代多个电阻, 采用的是“等效替代法”, 故 C 不符合题意;
 D. 用磁感线来描述磁体的磁场, 采用的是“模型法”, 故 D 不符合题意.
 故选 A.

12. 将标有“3V 3W”字样的甲灯和“6V 6W”字样的乙灯接入电路. 若不考虑温度对电阻的影响, 则对两灯接入电路后的结果有如下判断: ①两灯串联, 当其中一灯消耗的功率是 3W 时, 两灯消耗的总功率是 9W; ②两灯串联后接到电压为 9V 的电源两端, 两灯均能正常发光; ③两灯并联, 当其中一灯消耗的功率是 1.5W 时, 另一灯两端的电压为 3V; ④两灯并联后接到电压为 1.5V 的电源两端, 甲、乙两灯消耗的功率之比为 2: 1, 其中判断正确的是 ()

- A. ①③ B. ②③ C. ②④ D. ①④

【考点】欧姆定律的应用；电功率与电压、电流的关系。

【分析】知道两灯泡的额定电压和额定功率，根据 $P=UI$ 求出额定电流，根据欧姆定律求出两灯泡的电阻。

①两灯串联，当甲灯泡消耗的功率为 $3W$ 时，电路中的电流和额定电流相等，根据电阻的串联和 $P=I^2R$ 求出两灯消耗的总功率；当乙灯泡消耗的功率为 $3W$ 时，根据 $P=I^2R$ 求出电路中的电流，再根据 $P=I^2R$ 求出两灯消耗的总功率；

②两灯泡的额定电流相等，两灯串联后正常发光时的电流和额定电流相等，根据电阻的串联和欧姆定律求出电源的电压；

③两灯并联，根据并联电路的电压特点分别求出两灯泡消耗的功率是 $1.5W$ 时另一个灯泡两端的电压；

④两灯并联后接到电压为 $1.5V$ 的电源两端时，根据并联电路的电压特点和 $P=\frac{U^2}{R}$ 求出甲、

乙两灯消耗的功率之比。

【解答】解：由 $P=UI$ 可得，两灯泡的额定电流分别为：

$$I_{\text{甲}} = \frac{P_{\text{甲}}}{U_{\text{甲}}} = \frac{3W}{3V} = 1A, \quad I_{\text{乙}} = \frac{P_{\text{乙}}}{U_{\text{乙}}} = \frac{6W}{6V} = 1A,$$

由 $I = \frac{U}{R}$ 可得，两灯泡的电阻分别为：

$$R_{\text{甲}} = \frac{U_{\text{甲}}}{I_{\text{甲}}} = \frac{3V}{1A} = 3\Omega, \quad R_{\text{乙}} = \frac{U_{\text{乙}}}{I_{\text{乙}}} = \frac{6V}{1A} = 6\Omega;$$

①两灯串联，当甲灯泡消耗的功率为 $3W$ 时，电路中的电流为 $I=1A$ ，两灯消耗的总功率：

$$P = I^2 (R_{\text{甲}} + R_{\text{乙}}) = (1A)^2 \times (3\Omega + 6\Omega) = 9W,$$

当乙灯泡消耗的功率为 $3W$ 时，由 $P=I^2R$ 可得，电路中的电流：

$$I = \sqrt{\frac{P_{\text{乙}'}}{R_{\text{乙}}}} = \sqrt{\frac{3W}{6\Omega}} = \frac{\sqrt{2}}{2}A,$$

两灯消耗的总功率：

$$P = I^2 (R_{\text{甲}} + R_{\text{乙}}) = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}A\right)^2 \times (3\Omega + 6\Omega) = 4.5W,$$

综上所述，①不正确；

②两灯串联后，正常发光时的电流均为 $1A$ ，

则电源的电压：

$$U = I (R_{\text{甲}} + R_{\text{乙}}) = 1A \times (3\Omega + 6\Omega) = 9V, \text{ 故②正确；}$$

③两灯并联，当甲消耗的功率是 $1.5W$ 时，

因并联电路中各支路两端的电压相等，

所以，由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可得，乙灯泡两端的电压：

$$U_{乙'} = U_{甲'} = \sqrt{P_{甲'} R_{甲}} = \sqrt{1.5W \times 3\Omega} = \frac{3\sqrt{2}}{2}V,$$

同理, 当乙消耗的功率是 1.5W 时, 甲灯泡两端的电压:

$$U_{甲'} = U_{乙'} = \sqrt{P_{甲'} R_{甲}} = \sqrt{1.5W \times 6\Omega} = 3V,$$

综上所述, ③不正确;

④两灯并联后接到电压为 1.5V 的电源两端时,

因并联电路中各支路两端的电压相等,

所以, 甲、乙两灯消耗的功率之比:

$$\frac{P_{甲'}}{P_{乙'}} = \frac{\frac{U^2}{R_{甲}}}{\frac{U^2}{R_{乙}}} = \frac{R_{乙}}{R_{甲}} = \frac{6\Omega}{3\Omega} = \frac{2}{1}, \text{ 故④正确;}$$

由以上可知, 选项 ABD 错误, C 正确.

故选 C.

二、填空题 (每空 1 分, 共 24 分)

13. 歼 15 战机从航空母舰的甲板起飞, 以战机为参照物, 飞行员是静止; 以地面 (航母)为参照物, 飞行员是运动的.

【考点】参照物及其选择.

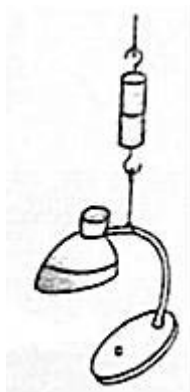
【分析】运动和静止是相对的, 判断物体的运动和静止, 首先确定一个参照物, 如果被研究的物体和参照物之间没有发生位置的改变, 被研究的物体是静止的, 否则是运动的.

【解答】解: 以战机为参照物, 飞行员与飞机之间的位置没有发生变化, 所以飞行员是静止的;

以地面 (航母) 为参照物, 飞行员与地面之间的位置发生了变化, 所以飞行员是运动的.

故答案为: 战机; 地面 (航母).

14. 在一杯水中滴入红墨水, 静置一段时间后发现整杯水变红, 此选项说明分子在不停地做无规则运动. 将两块表面干净的铅块压紧后, 即使在铅块下面挂了物体也不会将它们拉开 (如图所示), 这说明分子间存在引力 (选填“引力”或“斥力”).



【考点】分子间的作用力.

【分析】物质是由分子组成的，分子都在不停地做无规则运动，分子之间存在相互作用的引力和斥力。

【解答】解：

在一杯水中滴入红墨水，静置一段时间后发现整杯水变红，这是扩散现象，说明分子在不停地做无规则运动；

将两个底面平整、干净的铅柱紧压后，两个铅柱的底面分子之间的距离比较大，表现为引力，使两个铅柱结合在一起，即使下面吊一个重物也不会将它们拉开。

故答案为：不停地做无规则运动；引力。

15. 内燃机一个工作循环有吸气、压缩、做功、排气四个冲程，实现将内能转化为机械能的是做功冲程，选择水作为发动机的冷却液，是利用水的比热容较大的特点。

【考点】内燃机的四个冲程；水的比热容的特点及应用。

【分析】（1）内燃机的一个工作循环包括吸气、压缩、做功、排气四个冲程，其中压缩冲程将机械能转化成内能，做功冲程将内能转化成机械能；

（2）由于水的比热容最大，所以在相同的受冷和受热的情况下，同质量的水的温度变化小。

【解答】解：

（1）内燃机的四个冲程中，实现将机械能转化成内能的是压缩冲程；实现将内能转化为机械能的是做功冲程；

（2）由于水比热容最大，所以相同质量的水和其他液体相比较，在升高相同的温度的情况下，水吸收的热量多，故用水做冷却液。

故答案为：做功；比热容。

16. 生活中，“吸”字表述的现象，其原因各不相同。如图所示，用吸管“吸”饮料时，饮料是在大气压作用下被“吸”入口中的。用吸尘器“吸”灰尘时，灰尘是由于空气流速越大，压强越小的缘故被“吸”入吸尘器中的。



【考点】大气压强的存在；流体压强与流速的关系。

【分析】（1）吸管吸饮料时，是先把吸管内的空气吸走，使管内气压减小，这样在外界大气压的作用下，饮料就被压进吸管里。

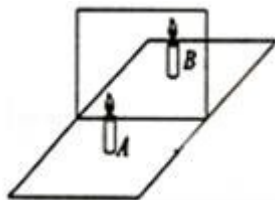
（2）在气体和液体中，流速大的位置压强小。

【解答】解：（1）用吸管吸饮料时，吸管内气压减小，小于外界大气压，在大气压的作用下饮料被压入吸管；

（2）用吸尘器“吸”灰尘时，吸尘器内空气流速大压强小，吸尘器外空气流速小压强大，在压强差的作用下灰尘被“吸”入吸尘器中的。

故答案为：大气压；小。

17. 如图所示为“探究平面镜成像特点”的实验装置图，现有茶色玻璃板和透明玻璃板，实验时应透择透明的玻璃板来代替平面镜。实验时，选择两支相同的蜡烛，是为了比较像与物体的大小关系；测量两只蜡烛到玻璃板的距离，是为了比较像与物体到镜面的距离是否相等。



【考点】平面镜成像的特点、原理、现象及其实验方案.

【分析】(1) 利用玻璃板透明的特点, 可以观察到玻璃板的另一侧, 便于找到像的位置.

(2) 实验时选择两个相同的蜡烛, 便于比较物像大小关系. 一次实验不具备代表性, 具有很大的偶然性, 根据测量两只蜡烛到玻璃板的距离, 可知像与物到镜面距离相等.

【解答】解: (1) 此实验采用透明玻璃板代替平面镜, 因为玻璃板既能让光透过也可以反射光, 容易确定像的位置, 而平面镜是不透明的, 无法确定像的位置, 所以选用玻璃板作为平面镜;

(2) 实验时选择两支等长的蜡烛, 便于比较物像大小关系.

测量两只蜡烛到玻璃板的距离, 是为了比较像与物体到镜面的距离关系, 通过测量可知像与物体到镜面的距离相等.

故答案为: 透明的玻璃板; 大小关系; 相等.

18. 电视机的遥控器能发射一种不可见光, 即红外线, 以实现对电视的控制. 如果不把遥控器对着电视机的控制窗口, 而是对着墙壁调整角度也可以控制电视机. 这利用了光的反射. 彩色电视画面上的色彩是由红、绿、蓝三种色光混合而成.

【考点】红外线; 光的反射; 色光的三原色和颜料的三原色.

【分析】红外线的热作用很强, 可以制成热谱仪、夜视仪、电视遥控器, 可见光和不可见光都遵循光的反射定律; 光的三原色: 红、绿、蓝.

【解答】解: 电视遥控器前端的发光二极管, 能发出不同的红外线来实现电视遥控, 红外线是看不见的光;

红外线以光波的性质直线传播, 并且可以发生反射, 有时遥控器并没有对准电视机的控制窗口, 而是沿某一合适的方向对准墙壁按下按钮, 也可以控制电视机, 这是利用了光的反射;

彩色电视机画面上的颜色是由光的三原色红、绿、蓝三种色光混合而成.

故答案为: 红外线; 反射; 绿.

19. 太阳能路灯的灯杆顶端有太阳能电池板, 它可将太阳能转化为电能, 并向灯杆下方的蓄电池充电, 供夜晚路灯照明. 若在一定时间内, 太阳光辐射到该太阳能电池板的能量为 $2.7 \times 10^7 \text{J}$. 这与完全燃烧 0.9 kg 的煤放出的热量相当; 这些能量经转化后, 可供功率为 35W 的路灯工作 60h, 那么该太阳能路灯的能量转化率是 28 %. (煤的热值为 $3.0 \times 10^7 \text{J/kg}$)

【考点】电功的计算; 能量利用效率; 燃料的热值.

【分析】(1) 知道煤的热值 q 和煤完全燃烧放出的热量 (吸收的太阳能), 利用 $Q_{\text{放}} = mq$ 求需要完全燃烧煤的质量;

(2) 知道路灯的电功率和用电时间, 利用 $P = \frac{W}{t}$ 求路灯消耗的电能, 这是有用能量; 太阳光

辐射到该太阳能电池板的能量为总能量, 利用效率公式求该太阳能路灯的能量转化效率.

【解答】解: (1) 由题知, $Q_{\text{放}} = mq = 2.7 \times 10^7 \text{J}$,

则需要完全燃烧煤的质量:

$$m = \frac{Q_{\text{放}}}{q} = \frac{2.7 \times 10^7 \text{ J}}{3.0 \times 10^7 \text{ J/kg}} = 0.9 \text{ kg};$$

(2) 使用太阳能路灯的有用能量:

由 $P = \frac{W}{t}$ 可得, $W_{\text{电}} = Pt = 35 \text{ W} \times 60 \times 3600 \text{ s} = 7.56 \times 10^6 \text{ J},$

太阳光辐射到该太阳能电池板的能量 (总能量)

$$W_{\text{总}} = 2.7 \times 10^7 \text{ J},$$

该太阳能路灯的能量转化效率:

$$\eta = \frac{W_{\text{电}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{7.56 \times 10^6 \text{ J}}{2.7 \times 10^7 \text{ J}} \times 100\% = 28\%.$$

故答案为: 0.9; 28.

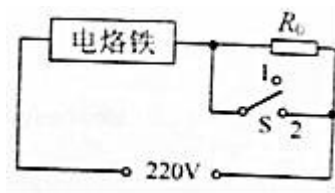
20. 如图所示为小明设计的电烙铁工作电路, 电烙铁可处于正常工作和顶热两种状态, 电烙铁上标有 “220V 40W” 的字样, R_0 为定值电阻.

(1) 电烙铁是利用电流的 热 效应工作的.

(2) 电烙铁正常工作时功率为 40W, 暂时不用时的预热功率为 10W, 则 R_0 的阻值为 1210Ω. (设电烙铁的电阻不随温度的变化而变化)

(3) 生活中使用的电烙铁, 其烙铁头是一种合金. 所谓合金就是不同金属 (也包括一些非金属) 在熔化过程中形成的一种融合或冷却后的固态. 下表列出了几种金属的熔点和沸点 (在标准大气压下). 其中难以与表中其他金属形成合金的是 铍.

金属	铁	铜	锌	银	金
熔点/°C	1535	1083	419.5	962	1064
沸点/°C	2750	2567	907	2212	2807



【考点】 欧姆定律的应用; 熔点和凝固点; 电流的热效应、化学效应和磁效应; 电功率与电压、电流的关系.

【分析】 (1) 电流流过导体时产生热量的现象是电流的热效应;

(2) 由电路图可知, 开关 S 接 2 时, 电路为电烙铁的简单电路, 根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 求出电烙铁的

电阻; 开关 S 接 1 时, 电烙铁和 R_0 串联, 根据串联电路的电流特点和 $P = I^2 R$ 求出电路中的电流, 根据欧姆定律求出电路中的总电阻, 利用电阻的串联求出 R_0 的阻值;

(3) 根据题中合金形成的信息和表格中金属的熔、沸点, 判断不能形成合金的金属组合.

【解答】 解: (1) 电烙铁在工作时, 主要将电能转化为内能, 产生热量, 故是利用了电流的热效应;

(2) 由电路图可知, 开关 S 接 2 时, 电路为电烙铁的简单电路,

由 $P = \frac{U^2}{R}$ 可得, 电烙铁的电阻:

$$R = \frac{U^2}{P} = \frac{(220V)^2}{40W} = 1210\Omega,$$

开关 S 接 1 时, 电烙铁和 R_0 串联,

因串联电路中各处的电流相等,

所以, 由 $P = I^2 R$ 可得, 电路中的电流:

$$I = \sqrt{\frac{P_{R'}}{R}} = \sqrt{\frac{10W}{1210\Omega}} = \frac{1}{11}A,$$

由 $I = \frac{U}{R}$ 可得, 电路中的总电阻:

$$R_{\text{总}} = I = \frac{U}{\frac{1}{11}A} = 2420\Omega,$$

因串联电路中总电阻等于各分电阻之和,

所以, R_0 的阻值:

$$R_0 = R_{\text{总}} - R = 2420\Omega - 1210\Omega = 1210\Omega;$$

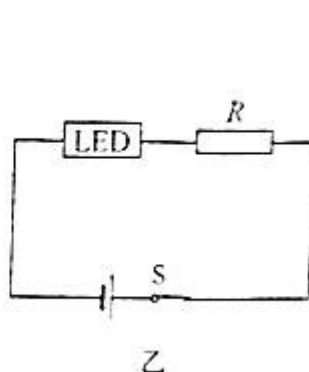
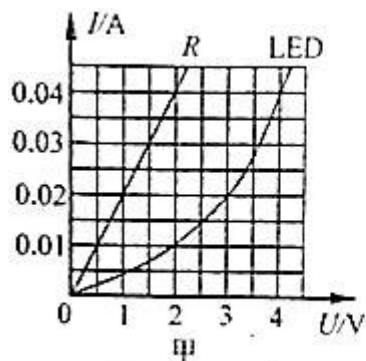
(3) 合金是不同种金属在熔化状态下形成的一种熔合物, 即两种金属都成为液态时进行混合;

由于金属锌的沸点低, 小于其它金属的熔点, 因此锌和其它金属无法完成液态时混合.

故答案为: (1) 热; (2) 1210Ω ; (3) 锌.

21. 用发光二极管制成的 LED 灯具有发光效率高、使用寿命长等优点. 如图甲所示是一个定值电阻 R 和一个 LED 灯的电流与其两端电压关系的图象.

(1) 观察图象可知, R 的阻值为 20 Ω .



(2) 如图乙所示, 将 LED 灯与 R 串联在电路中, 若 LED 灯的电功率为 $0.06W$, 则 R 中的电流为 0.02 A , 电路的总功率为 0.08 W .

【考点】 电功率的计算; 欧姆定律的应用; 电功率与电压、电流的关系.

【分析】 (1) 从图象中读出任意一组 R 的电流和电压值, 根据欧姆定律求出 R 的阻值;

(2) 将 LED 灯与 R 串联在电路中, 根据图象得出 LED 灯的电功率为 0.06W 时的电压和电流, 根据串联电路的电流特点可知通过 R 的电流, 根据图象读出 R 两端的电压, 根据串联电路的电压特点求出电源的电压, 利用 $P=UI$ 求出电路的总功率.

【解答】解: (1) 由图象可知, 当 $U_R=1V$ 时, 通过的电流 $I_R=0.02A$,

由 $I=\frac{U}{R}$ 可得, R 的阻值:

$$R=\frac{U_R}{I_R}=\frac{1V}{0.02A}=50\Omega;$$

(2) 将 LED 灯与 R 串联在电路中,

由图可知, 当 $U_{LED}=3V$ 、 $I_{LED}=0.02A$ 时, LED 灯的电功率:

$$P_{LED}=U_{LED}I_{LED}=3V\times 0.02A=0.06W,$$

因串联电路中各处的电流相等,

所以, R 中的电流:

$$I_R=I=I_{LED}=0.02A,$$

由图象可知, R 两端的电压 $U_R=1V$,

因串联电路中总电压等于各分电压之和,

所以, 电源的电压:

$$U=U_R+U_{LED}=1V+3V=4V,$$

电路的总功率:

$$P=UI=4V\times 0.02A=0.08W.$$

故答案为: 0.02; 0.08.

22. 将一物块 A 轻轻放入盛满水的大烧杯中, A 静止后, 有 72g 的水溢出; 再将其轻轻放入盛满酒精的大烧杯中. A 静止后, 有 64g 的酒精溢出, 则 A 在水中静止时受到的浮力为 0.72 N. A 的体积是 80 cm^3 . (酒精的密度是 $0.8\times 10^3\text{kg/m}^3$. g 取 10N/kg)

【考点】阿基米德原理; 物体的浮沉条件及其应用.

【分析】根据阿基米德原理求出物块分别在水中和酒精中受到的浮力, 然后比较浮力的关系即可确定物块在酒精中的运动状态. 再利用阿基米德原理求出排开酒精的体积, 即可得到物块 A 的体积.

【解答】解: 该物块放在水中时, 受到的浮力: $F_{浮}=G_{排}=mg=0.072\text{kg}\times 10\text{N/kg}=0.72\text{N}$;

该物块放在酒精中时, 受到的浮力: $F_{浮}'=G_{排}'=mg=0.064\text{kg}\times 10\text{N/kg}=0.64\text{N}$;

通过上面的计算可得, 物体在酒精中受到的浮力小于物块在水中所受的浮力, 而物块的重力不变, 因此物块放入酒精中是下沉,

则根据 $F_{浮}=\rho_{液}gV_{排}$ 得:

$$V_{物}=V_{排酒精}=\frac{F_{浮}'}{\rho_{酒精}g}=\frac{0.64\text{N}}{0.8\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}}=8\times 10^{-5}\text{m}^3=80\text{cm}^3.$$

故答案为: 0.72; 80.

三、解答题 (共 32 分)

23. 按要求作图:

- (1) 如图甲所示, 一束平行于主光轴的光线射向凹透镜, 请画出它的折射光线.
- (2) 如图乙所示, 运动员将重 2.7N 的排球托起后, 排球在空中继续向上运动, 画出排球所受力的示意图. (不计空气阻力)
- (3) 如图丙所示, 小磁针在条形磁体作用下处于静止状态. 请标出小磁针的 N 极和 A 点处的磁场方向 (用箭头表示).



【考点】透镜的光路图; 力的示意图; 磁感线及其特点.

【分析】(1) 仔细观察入射光线和折射光线的特点, 根据凹透镜的光学特点作图.

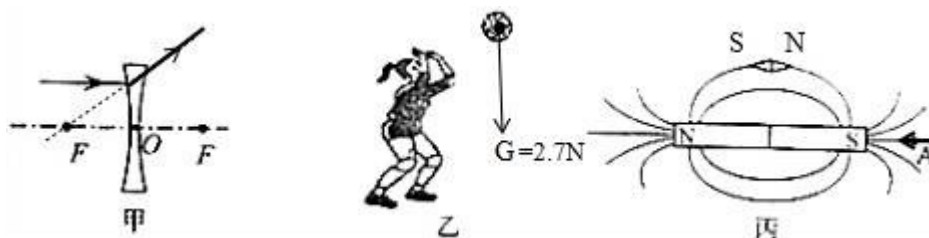
(2) 重力是物体由于地球的吸引而受到的力, 其方向永远竖直向下, 因此在画排球所受重力时, 也一定要把握这一点.

(3) 根据条形磁体的 NS 极, 利用同名磁极相互排斥原理确定小磁针的 N、S 极和磁场的方向.

【解答】解: (1) 对于凹透镜, 平行于主光轴的光线经凹透镜折射后折射光线的反向延长线通过焦点. 如图所示:

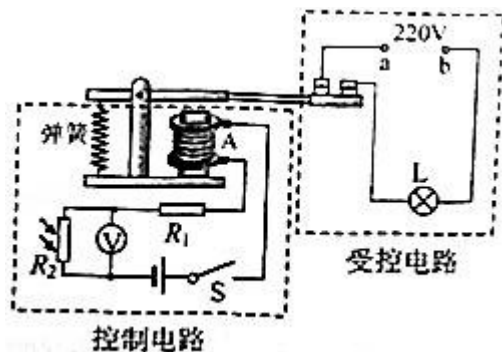
(2) 排球在空中飞行, 忽略空气阻力, 只受到重力作用, 方向竖直向下, 作用在排球的重心上. 如图所示:

(3) 条形磁体的左端为 N 极, 右端为 S 极, 则小磁针的左端为 S 极, 右端为 N 极, 在磁体外部磁感线从 N 极流向 S 极, 故 A 点的磁场方向向左. 如图所示:



24. 如图所示是小明利用光敏电阻为居民楼门口设计的一种智能照明电路. L 为 “220V 22W” 的照明灯, 天暗时自动发光, 天亮时自动熄灭, 控制电路中, 电源由两节干电池串联而成, 电压为 2.8V . R_1 为阻值 10Ω 的定值电阻. R_2 为光敏电阻, 其阻值会随着光强的变化而变化.

- (1) ①灯 L 正常工作时, 通过它的电流是多少?
- ②受控电路中导线 a 端应连接照明电路的火线还是零线?
- (2) 当电压表示数为 2.1V 时, 光敏电阻的阻值为多大? (电磁铁 A 的线圈电阻忽略不计)
- (3) 如果控制电路的电源换成两节新的干电池, 照明灯 L 有没有可能在白天就发光? 请说明理由.



【考点】欧姆定律的应用；电功率与电压、电流的关系。

【分析】(1) ①灯 L 正常工作时的功率和额定功率相等，根据 $P=UI$ 求出通过的电流；

②开关控制灯泡时，开关接在火线和灯泡之间，断开开关时，切断火线，更换灯泡更安全；

(2) 当电压表示数为 2.1V 时，根据串联电路的电压特点求出 R_1 两端的电压，根据串联电路的电路特点和欧姆定律得出等式即可求出光敏电阻的阻值；

(3) 如果控制电路的电源换成两节新的干电池，则电源的电压增大，根据欧姆定律可知电路中的电流增大，达到电磁铁的吸合电流时灯泡发光。

【解答】解：(1) ①由 $P=UI$ 可得，灯 L 正常工作时通过的电流：

$$I_L = \frac{P_L}{U_L} = \frac{22W}{220V} = 0.1A;$$

②开关控制灯泡时，开关接在火线上，所以受控电路中导线 a 端应连接照明电路的火线；

(2) 当电压表示数为 2.1V 时，

因串联电路中总电压等于各分电压之和，

所以， R_1 两端的电压：

$$U_1 = U - U_2 = 2.8V - 2.1V = 0.7V,$$

因串联电路中各处的电流相等，

所以，电路中的电流：

$$I = \frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2}, \text{ 即 } \frac{0.7V}{10\Omega} = \frac{2.1V}{R_2},$$

解得： $R_2 = 30\Omega$ ；

(3) 如果控制电路的电源换成两节新的干电池，则电源的电压增大，

由欧姆定律可知，电路中的电流增大，在天不太暗时，控制电路的电流达到电磁铁吸合的电流，照明灯 L 发光，

所以，照明灯 L 有可能在白天就发光。

答：(1) ①灯 L 正常工作时，通过它的电流是 0.1A；

②受控电路中导线 a 端应连接照明电路的火线；

(2) 当电压表示数为 2.1V 时，光敏电阻的阻值为 30Ω ；

(3) 照明灯 L 有可能在白天就发光，原因：控制电路的电源换成两节新干电池时，电源的电压增大，电路中的电流增大，在天不太暗时，控制电路的电流达到电磁铁吸合的电流，照明灯 L 发光。

25. 利用光具座以及蜡烛、凸透镜、光屏等器材，可进行“探究凸透镜成像规律”的实验。

(1) 实验时, 首先在光具座上放置实验器材, 若光具座 A 处放置蜡烛 (如图所示), 则 C 处应放置 光屏 (选填“凸透镜”或“光屏”). 器材正确放置后, 还应对其进行调整, 使烛焰和光屏的中心位于凸透镜的 主光轴 上.

(2) 实验后, 可得出凸透镜成像规律. 根据成像规律判断下列说法, 说法正确的是 D

- A. 若凸透镜的焦距为 10cm, 则烛焰距离凸透镜 30cm 时, 可在光屏上成放大的像
- B. 实验过程中, 蜡烛因燃烧而变短, 则烛焰在光屏上的像会下移
- C. 若烛焰朝着凸透镜方向前后不断晃动, 则光屏上仍能观察到清晰的烛焰像
- D. 若烛焰在光屏上成缩小的像, 则光屏到凸透镜的距离小于烛焰到凸透镜的距离

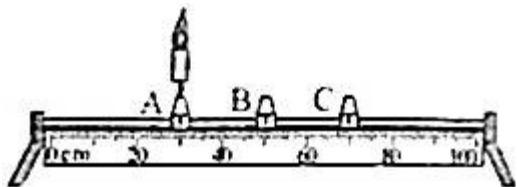
(3) 某物理兴趣小组在探究凸透镜成像规律后, 得到了如下数据:

实验序号	物距 u/cm	焦距 f/cm	像的性质	像距 v/cm
1	12	10	倒立放大实像	60
2	14	10	倒立放大实像	35
3	15	10	倒立放大实像	30
4	30	10	倒立缩小实像	15
5	30	12	倒立缩小实像	20
6	30	15	倒立等大实像	30

下列对表中数据的分析, 错误的是 A

- A. 当凸透镜的焦距相同, 物距不同时, 所成的像有可能相同
- B. 当物距相同, 凸透镜的焦距越大时, 像距越大
- C. 当物距相同, 凸透镜的焦距不同时, 所成像的性质有可能相同
- D. 当凸透镜的焦距相同, 且成放大实像时, 像距与物距之和随物距的增大而减小

(4) 将蜡烛置于凸透镜一倍焦距处, 结果仍能观察到烛焰放大的像, 这是为什么?



【考点】凸透镜成像规律及其探究实验.

【分析】(1) 探究凸透镜成像的实验时, 在桌面上依次放蜡烛、凸透镜、光屏, 因为光屏上接到的是实像, 凸透镜成实像时, 物像在凸透镜的两侧, 所以把凸透镜放在蜡烛和光屏的中间位置.

探究凸透镜成像的实验时, 在桌面上依次放蜡烛、凸透镜、光屏, 使烛焰和光屏的中心位于凸透镜的主光轴上, 像才能呈在光屏的中心.

(2) A、凸透镜成像的规律: $u > 2f$, 成倒立缩小的实像;

B、因为凸透镜成实像时, 不仅上下颠倒, 而且左右也颠倒, 据此蜡烛燃烧变短时, 所成的像的移动方向;

C、根据凸透镜成实像时, 物近像远像变大来分析;

D、 $u > 2f$, 成倒立、缩小的实像, $2f > v > f$.

(3) 根据表中数据, 对各个选项逐一分析即可.

(4) 根据蜡烛有一定的体积分析.

【解答】解: (1) 探究凸透镜成像的实验时, 在光具座上依次放蜡烛、凸透镜、光屏. 若图中 A 处放置蜡烛, 则 B 位置上应放置凸透镜, C 处应放置光屏;

探究凸透镜成像规律时, 调整蜡烛烛焰和光屏的中心位于凸透镜的主光轴上, 这样烛焰、光屏和光屏的中心在大致在同一高度, 像才能呈在光屏的中心.

(2) A、若凸透镜的焦距为 10cm, 则烛焰距离凸透镜 30cm 时, 即 $f=10\text{cm}$, $u=30\text{cm}$, 物距大于二倍焦距, 所以凸透镜成倒立缩小的实像, 故 A 错误.

B、因为凸透镜成实像时, 不仅上下颠倒, 而且左右也颠倒, 所以蜡烛燃烧变短时, 所成的像移到了光屏中心的上方, 故 B 错误;

C、若烛焰朝着凸透镜方向前后不断晃动, 物距增大或减小, 此时像距、像的大小也跟着变化, 则光屏上不能观察到清晰的烛焰像, 故 C 错误;

D、若烛焰在光屏上成缩小的像, 物距 $u>2f$, 像距 $2f>v>f$, 则光屏到凸透镜的距离小于烛焰到凸透镜的距离, 故 D 正确.

故选 D.

(3) A、当凸透镜的焦距相同, 物距不同时, 像大小都不可能相同, 故 A 错误;

B、由 4、5、6 次实验可知, 凸透镜的焦距由 10cm 增大到 15cm 时, 像距由 15cm 增大到 30cm, 则当物距相同, 凸透镜的焦距越大时, 像距越大, 故 B 正确;

C、由 4、5 次实验可知, 物距都为 30 时, 都成倒立缩小实像, 则当物距相同, 凸透镜的焦距不同时, 所成像的性质有可能相同, 故 C 正确;

D、由 1、2、3 次实验可知, 凸透镜的焦距相同, 物距由 12cm 增大到 15cm 时, 像距由 60cm 减小到 30cm,

则当凸透镜的焦距相同, 且成放大实像时, 像距与物距之和随物距的增大而减小, 故 D 正确.

故选 A.

(4) 因为蜡烛有一定的体积, 把它放到焦点时, 它有一部分会在一倍焦距和二倍焦距之间, 所以能看到放大的像,

故答案为: (1) 凸透镜; 主光轴; (2) D; (3) A; (4) 因为蜡烛有一定的体积, 把它放到焦点时, 它有一部分会在一倍焦距和二倍焦距之间, 所以能看到放大的像.

26. 打开酒瓶瓶盖, 会闻到酒精的气味, 瓶盖开启时间长了, 会不会使酒的酒精度 (酒中酒精和酒的体积百分比) 降低呢? 小明认为: 酒精的密度为 $0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 与水的密度不同, 同, 若酒的酒精度发生变化, 则酒的密度必定会变化. 因此只要确定酒的密度是否变化, 就能作出有效判读. 于是他用天平、烧杯、量杯和白酒等器材. 测量酒的密度, 操作过程如下:

甲. 用调节好的天平测出空烧杯的质量;

乙. 在烧杯中倒入适量的白酒. 测出烧杯和白酒的总质量;

丙. 再将烧杯中的白酒倒入如图所示的量杯中, 测出白酒的体积;

丁. 计算出白酒的密度.

(1) ①同学们认为小明的操作过程有不足, 不足之处是: a. 量杯的分度值太大, 读数误差大; b. 测得的酒精体积偏小.

改进实验后, 小明第一次测得白酒的质量为 46g, 体积 50mL. 过了一段时间后, 第二次测得白酒质量是 28.8

g, 体积是 30mL.

a. 第一次实验时所测得的白酒密度是多少?

b. 分析实验数据后请判断: 酒的酒精度有没有降低?

(2) 小华对此问题也进行了探究. 她在实验室取了两个相同的烧杯, 在烧杯中分别装入 250mL 的料酒 (酒精度为 11%) 和水, 而后将两烧杯置于相同的环境中, 过了一天, 测得料酒和水的体积分别是 232mL 和 242mL. 请根据实验数据, 分析酒的酒精度是否降低?



【考点】液体密度的测量.

【分析】(1) 从测量误差方面考虑操作过程的不足之处; 利用密度的公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 求出测量的

酒精的密度和标准的密度对照, 得出结论;

(2) 根据题中提供水和酒精蒸发数值, 判断出酒精和水蒸发的快慢, 从而分析酒的酒精度是否降低.

【解答】解: (1) ①小明的操作中, 量杯的分度值太大, 读数误差大, 同时, 倒入量杯中的酒精到不干净, 测得的酒精体积偏小;

②第一次实验时所测得的白酒密度: $\rho = \frac{m}{V} = \frac{46\text{g}}{50\text{cm}^3} = 0.92\text{g/cm}^3 = 0.92 \times 10^3\text{kg/m}^3 > 0.8 \times 10^3\text{kg/m}^3$, .

(2) 料酒蒸发的体积为 $250\text{mL} - 232\text{mL} = 18\text{mL}$, 水蒸发的体积为 $250\text{mL} - 242\text{mL} = 8\text{mL}$, 料酒蒸发的比水蒸发的快, 可判断料酒中的酒精比水蒸发的快, 所以酒的酒精度会降低. 故答案为: (1) ①量杯的分度值太大, 读数误差大; 测得的酒精体积偏小; ② a. 第一次实验时所测得的白酒密度是 $0.92 \times 10^3\text{kg/m}^3$; 酒的酒精度降低; (2) 酒的酒精度会降低.

27. 如图所示是一种起重机的示意图. 起重机重 $2.4 \times 10^4\text{N}$ (包括悬臂), 重心为 P_1 , 为使起重机起吊重物时不致倾倒. 在其右侧配有重 M (重心为 P_2). 现测得 AB 为 10m, BO 为 1m, BC 为 4m, CD 为 1.5m. (g 取 10N/kg)

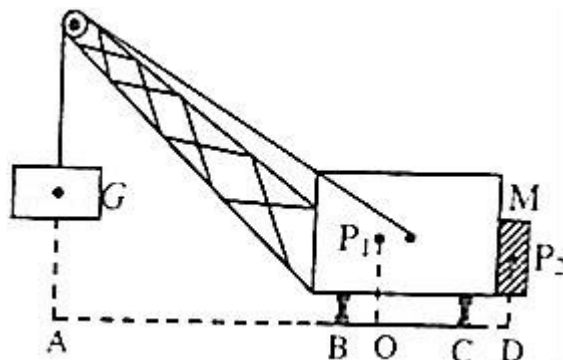
(1) 若该起重机将重物吊升 6m. 用时 50s, 则重物上升的平均速度是多少?

(2) 现在水平地面上有重为 $2.44 \times 10^4\text{N}$ 的货箱, 它与地面的接触面积是 3m^2 .

①若起重机不加配重, 在起吊货箱时, 最大可使货箱对地面的压强减少多少?

②若要吊起此货箱, 起重机至少需加多少牛的配重?

(3) 有人认为起重机的配重越重越好, 这样就能吊起更重的重物, 这起重机能配 8t 的配重吗? 请说明理由.



【考点】压强的大小及其计算；速度公式及其应用；杠杆的应用。

【分析】(1) 知道重物上升的高度和时间，利用速度公式求重物上升的平均速度；

(2) ①货箱自由静止在地面上时，利用 $p = \frac{F}{S}$ 求对地面的压强；

若起重机不加配重，在起吊货箱时，支点为 B，利用杠杆平衡条件求对货箱的最大拉力，

此时对地面的压力等于货箱重力减去拉力，再利用 $p = \frac{F}{S}$ 求对地面的压强；进而求出压强变

化量；

②若要吊起此货箱，对货箱的拉力等于货箱重力，此时支点为 B，利用杠杆平衡条件求配重；

(3) 不起吊物体时，支点为 C，根据杠杆平衡条件可得最大配重，利用 $G = mg$ 求最大配重的质量，可以判断起重机能否配 8t 的配重。

【解答】解：(1) 重物上升的平均速度：

$$v = \frac{s}{t} = \frac{6\text{m}}{50\text{s}} = 0.12\text{m/s};$$

(2) ①货箱自由静止在地面上时，对地面的压强： $p_1 = \frac{F_1}{S} = \frac{G_{\text{货箱}}}{S} = \frac{2.44 \times 10^4 \text{N}}{3\text{m}^2}$,

若起重机不加配重，在起吊货箱时，支点为 B，对货箱的拉力 $F_{\text{拉}}$ ，

根据杠杆平衡条件有： $F_{\text{拉}} \times AB = G_{\text{起重机}} \times BO$ ，

即： $F_{\text{拉}} \times 10\text{m} = 2.4 \times 10^4 \text{N} \times 1\text{m}$ ，

解得： $F_{\text{拉}} = 2400\text{N}$ ，

此时货箱对地面的压力： $F_2 = G_{\text{货箱}} - F_{\text{拉}} = 2.44 \times 10^4 \text{N} - 2400\text{N} = 2.2 \times 10^4 \text{N}$ ，

此时货箱对地面的压强： $p_2 = \frac{F_2}{S} = \frac{2.2 \times 10^4 \text{N}}{3\text{m}^2}$ ，

压强变化量：

$$\Delta p = p_1 - p_2 = \frac{2.44 \times 10^4 \text{N}}{3\text{m}^2} - \frac{2.2 \times 10^4 \text{N}}{3\text{m}^2} = 800\text{Pa};$$

②若要吊起此货箱，起重机对货箱的拉力： $F_{\text{拉}}' = G = 2.44 \times 10^4 \text{N}$ ，

支点为 B，配重的力臂： $BD = BC + CD = 4\text{m} + 1.5\text{m} = 5.5\text{m}$ ，

根据杠杆平衡条件可得: $F_{拉}' \times AB = G_{起重机} \times BO + G_{配重} \times BD$,

即: $2.44 \times 10^4 \text{N} \times 10 \text{m} = 2.4 \times 10^4 \text{N} \times 1 \text{m} + G_{配重} \times 5.5 \text{m}$,

解得: $G_{配重} = 4 \times 10^4 \text{N}$;

(3) 不起吊物体时, 支点为 C,

起重机自重的力臂: $OC = BC - BO = 4 \text{m} - 1 \text{m} = 3 \text{m}$; 配重的力臂: $CD = 1.5 \text{m}$.

根据杠杆平衡条件可得: $G_{起重机} \times OC = G_{配重}' \times CD$,

即: $2.4 \times 10^4 \text{N} \times 3 \text{m} = G_{配重}' \times 1.5 \text{m}$,

解得最大配重: $G_{配重}' = 4.8 \times 10^4 \text{N}$,

最大配重的质量:

$$m' = \frac{G_{配重}'}{g} = \frac{4.8 \times 10^4 \text{N}}{10 \text{N/kg}} = 4.8 \times 10^3 \text{kg} = 4.8 \text{t},$$

因为 $4.8 \text{t} < 8 \text{t}$,

所以这起重机不能配 8t 的配重, 否则起重机在不工作时就向右翻倒.

答: (1) 重物上升的平均速度是 0.12m/s ;

(2) ①若起重机不加配重, 在起吊货箱时, 最大可使货箱对地面的压强减少 800Pa ;

②若要吊起此货箱, 起重机至少需加 $4 \times 10^4 \text{N}$ 的配重;

(3) 这起重机不能配 8t 的配重, 否则起重机在不工作时就向右翻倒.