

2014 年湖北省荆州市中考物理试卷

参考答案与试题解析

一、选择题

1. (2014•荆州) 关于声现象, 下列说法正确的是 ()

- A. 声波是电磁波, 它可以在真空中传播
- B. 发出声音的喇叭能使它前面的蜡烛“跳舞”, 说明声波能传递能量
- C. 听众在听不同乐器弹奏同一首歌时, 能分辨处所用乐器, 是利用了声音的响度不同
- D. 次声波的频率很高, 所以人耳不能直接听到

考点: 声音的传播条件; 超声波与次声波; 音调、响度与音色的区分; 声与能量.

专题: 声现象.

分析: 声波与电磁波的特点: 相同点是都可以传递能量, 不同点是电磁波的传播不需要介质, 它能在真空中传播, 声波的传播需要介质, 声波不能在真空中传播; 声音既能传递信息, 又能传递能量; 我们判断出不同的声音是根据音色判断出来的; 人耳能听到的声音的频率范围是 $20\sim 20000\text{Hz}$, 低于 20Hz 的叫次声波, 高于 20000Hz 叫超声波, 超声波和次声波都是人耳听不到的.

解答: 解: 声波和电磁波是两个概念, 声波不能在真空中传播, 故 A 错误;

“蜡焰跳舞”, 是因为它获得了能量, 它所获得的能量是由后面的喇叭发出的声波传递来的, 由此可以说明声波能传递能量, 故 B 正确;

我们能听出不同的乐器的声音是根据音色不同辨别的, 故 C 错误;

次声波的频率很低, 所以人耳不能听到, 故 D 错误.

故选: B.

点评: 本题考查知识点较多, 理解记忆即可.

2. (2014•荆州) 关于生活中常见的和“影”字有关的物理现象, 下列说法中正确的是 ()

- A. 太阳光下的“树影”是由于光的直线传播形成的
- B. 岸边的人在水中所成的“倒影”是由于光的折射形成的
- C. “摄影”用的照相机是根据凹透镜成像的原理制成的
- D. 放电影时, 屏幕上的“影像”能被所有观众看到, 是光在屏幕上发生了镜面反射

考点: 光在均匀介质中直线传播; 光的反射; 漫反射; 凸透镜成像的应用.

专题: 光的传播和反射、平面镜成像; 透镜及其应用.

分析: 掌握三种光现象: ①在生活中, 激光准直、小孔成像、影子的形成、日食月食的形成等都表明光在同一种均匀介质中是沿直线传播的;

②光照射到两种物质界面上时, 一部分光被反射回原来介质的现象是光的反射, 现象有: 平面镜成像、水中倒影等;

③当光从一种介质斜射入另一种介质时, 传播方向发生改变, 这是光的折射, 现象有: 看水里的鱼比实际位置浅、彩虹、透镜成像等.

凸透镜成像规律及其应用: 当 $u > 2f$ 时, 成倒立、缩小的实像. 照相机、摄像机就是根据这个原理制成的;

④漫反射是反射光线射向不同的方向.

解答: 解: A、太阳光下的“树影”是由于光的直线传播形成的; 故 A 正确;

B、水中山的倒影, 是平面镜成像, 是由光的反射形成的; 故 B 错误;

C、“摄影”用的照相机是根据凸透镜成像的原理制成的, 故 C 错误;
D、电影院的荧幕做的很粗糙, 光线射到上面能发生漫反射, 使坐在电影院的任一角落里, 都能看清屏幕上的图象, 故 D 错误.

故选: A.

点评: 一般来说: 见到影子、日月食、小孔成像就联系到光的直线传播原理; 见到镜子、倒影、潜望镜就联系到光的反射原理; 见到水中的物体, 隔着玻璃或透镜看物体就联系到光的折射原理.

3. (2014•荆州) 关于热现象, 下列说法正确是 ()

A 棉被放在太阳下晒的暖暖的, 是通过做功方式改变物体的内能

.

B 太阳出来后, 大雾逐渐散去是升华现象

.

C 小草上挂的露珠是水蒸气汽化形成的

.

D 水蒸气液化时, 要放出热量

.

考点: 热传递改变物体内能; 汽化及汽化吸热的特点; 液化及液化现象.

专题: 汽化和液化、升华和凝华; 分子热运动、内能.

分析: (1) 改变内能的方式有做功和热传递. 其中做功改变物体内能的实质是能量的转化, 热传递改变物体内能的方式是能量的转移.

(2) 物质从气态变成液态称为液化, 液化放热; 物质直接从固态变成气态的现象称为升华.

解答: 解: A、棉被放在太阳下晒的暖暖的, 是热量从太阳转移到棉被上, 因此该过程属于热传递改变物体内能, 故 A 错误;

B、太阳出来后, 大雾逐渐散去, 是从液体变为气体的过程, 属于液化现象, 故 B 错误;

C、小草上挂的露珠是空气的水蒸气液化形成的, 故 C 错误;

D、水蒸气液化时, 要放出热量, 说法正确.

故选 D.

点评: 解决此类问题的关键是要正确判断物态, 并结合改变物体内能的方式以及物态变化的名称进行分析解答.

4. (2014•荆州) “PM2.5”是指大气中直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物, 被人体吸入后会对人体健康造成危害, 它是空气质量的重要污染源. 荆州是全国 113 个空气质量监测城市之一. 以下措施中会使空气中 PM2.5 污染增大的是 ()

A 禁止焚烧秸秆

B. 提倡使用太阳能设备

.

C 发展核电代替部分煤发电

D. 提倡城市居民开车出行

.

考点: 能源的利用和对环境的危害.

专题: 能源的利用与发展.

分析: 减少空气中可吸入颗粒的方法很多, 例如减少化石燃料的使用、多植树造林、各企业达标排放、加强政府监督以及不要露天焚烧垃圾等.

解答: 解:

- A、禁止户外焚烧垃圾, 会减少空气污染, 使空气中 PM2.5 污染减小, 该选项不符合题意;
 - B、太阳能利用起来无污染, 提倡使用太阳能设备, 能使空气中 PM2.5 污染减小, 该选项不符合题意;
 - C、核电站在运行时不会产生对环境污染的气体物质, 是比较清洁的能源, 核电代替煤发电, 使空气中 PM2.5 污染减小, 该选项不符合题意;
 - D、不控制汽车尾气的排放, 尾气造成污染, 使空气中 PM2.5 污染增大, 该选项符合题意.
- 故选 D.

点评: 本题主要考查了有关环境污染的有关知识, 通过本题的练习能提高学生保护环境意识.

5. (2014•荆州) 下列说法正确的是 ()

- A 某种电能表铭牌上标有 10 (20) A 字样, 表示该电能表的额定最大电流是 10A
- B 使用试电笔检测火线、零线时, 手指不能接触试电笔的金属笔卡
- C 电动机的工作原理是通电导线在磁场会受到力的作用
- D 某电路中的两个灯泡由一个开关同时控制, 则两灯泡一定是串联的

考点: 电能表参数的理解与电能的求法; 直流电动机的原理; 串联电路和并联电路的辨别; 测电笔的使用.

专题: 电流和电路; 电与热、生活用电; 电动机、磁生电.

分析: (1) “10A”表示电能表的标定电流, “20A”表示电能表短时间允许通过的最大电流;
 (2) 根据测电笔的正确使用进行判断;
 (3) 电动机是根据通电导体在磁场中受力运动的原理制成的;
 (4) 串联电路中的开关控制整个电路; 并联电路中, 干路上的开关控制整个电路.

解答: 解: A、某种电能表铭牌上标有 10 (20) A 字样, 表示该电能表的额定最大电流是 20A, 故 A 错误;
 B、使用试电笔检测火线、零线时, 手指接触试电笔笔尾的金属体, 笔尖接触导线, 故 B 错误;
 C、电动机的工作原理是通电导线在磁场会受到力的作用, 故 C 正确;
 D、某电路中的两个灯泡由一个开关同时控制, 则两灯泡可能串联, 也可能并联, 故 D 错误.
 故选 C.

点评: 本题综合考查了电流表参数的理解、测电笔的使用、电动机的原理以及串并联电路中开关的作用等知识点, 涉及的内容较多, 但难度不大.

6. (2014•荆州) 为了践行“绿色环保”的生活理念, 小张、小王、小李从同一地点 A 沿同一道路同时出发, 最终都到达地点 B, 小张驾驶电瓶车以 30km/h 的速度匀速前进, 小王以 5m/s 的速度跑步匀速前进, 小李以每分钟通过 0.6km 的速度骑自行车匀速前进, 则 ()

- A. 小张先到达 B 地 B. 小王先到达 B 地 C. 小李先到达 B 地 D. 三人同时到达 B 地

考点: 速度公式及其应用.

专题: 长度、时间、速度.

分析: 求出每个人的速度, 然后由速度公式的变形公式比较运动时间长短.

解答: 解: 由题意知, $v_{\text{小张}}=30\text{km/h}$, $v_{\text{小王}}=5\text{m/s}=18\text{km/h}$, $v_{\text{小李}}=0.6\text{km/min}=36\text{km/h}$,

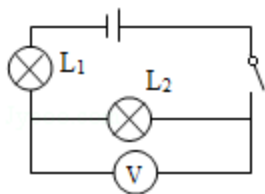
由速度公式 $v=\frac{s}{t}$ 可知, 时间: $t=\frac{s}{v}$, 由于他们的路程 s 相同而小李的速度最大,

则小李的运动时间最短, 小李最先到达 B 地, 故 C 正确;

故选 C.

点评: 本题考查了速度公式的应用, 根据速度的单位换算关系统一速度单位是正确解题的关键, 应用速度公式的变形公式即可正确解题.

7. (2014•荆州) 如图所示的电路, L_1 和 L_2 是相同的灯泡, 闭合开关后, L_1 不亮, L_2 发光, 电路故障可能是 ()



- A. L_1 断路 B. L_1 短路 C. 电压表断路 D. 电压表短路

考点: 电路的三种状态.

专题: 电流和电路.

分析: 常见的电路故障有: 断路与短路两种, 根据各个选项中故障对应的现象进行判断.

解答: 解: A、若 L_1 断路, 则整个电路不能工作, 即 L_1 、 L_2 均不发光; 不符合题意;

B、若 L_1 短路, 则电路为 L_2 的基本电路, L_1 不亮, L_2 发光, 符合题意;

C、若电压表断路, 电路仍为 L_1 、 L_2 的串联电路, 故 L_1 、 L_2 均不发光, 不符合题意;

D、若电压表短路, 则灯泡 L_2 也被断路, 电路为 L_1 的基本电路, L_1 发光, L_2 不发光; 不符合题意.

故选 B.

点评: 本题考查学生判断电路故障, 重点是对短路和断路的理解, 以及分析电路的能力.

8. (2014•荆州) 如图所示, 水平桌面上有一质量分布均匀的长木板, 现在水平拉力 F 作用下做匀速直线运动. 如果 F 已知保持不变, 那么从木板右边开始离开桌面边缘到木板中点到达桌面边缘的过程中, 下列说法正确的是 ()



- A. 木板加速运动 B. 木板减速运动

C. 木板匀速运动

D. 木板先匀速, 后加速运动

考点: 力与运动的关系.

专题: 运动和力.

分析: 摩擦力的影响因素有压力大小和接触面的粗糙程度; 当两者都不发生变化时, 滑动摩擦力不变.

解答: 解: 木块在水平拉力 F 作用下做匀速直线运动, 如果 F 已知保持不变, 那么从木板右边开始离开桌面边缘到木板中点到达桌面边缘的过程中, 由于压力大小和接触面的粗糙程度都不发生变化, 则木块所受力仍然平衡, 所以木块仍做匀速直线运动.

故选: C.

点评: 此题考查学生对于影响摩擦力的因素的理解和物体运动与力关系的理解.

9. (2014•荆州) 一捆粗细均匀的铜线, 质量约为 9kg , 铜线的横截面积是 25mm^2 . 这捆铜线的长度约为 ()

A. 4m

B. 40m

C. 400m

D. 4000m

考点: 密度公式的应用.

专题: 密度及其应用.

分析: 已知铜的密度和质量, 利用密度公式可求铜丝的体积, 又知道铜丝的横截面积, 可求长度.

解答: 解: 由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得,

铜丝的体积:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{9\text{kg}}{8.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3} \approx 0.001\text{m}^3,$$

$$\because V = SL, S = 25\text{mm}^2 = 25 \times 10^{-6}\text{m}^2,$$

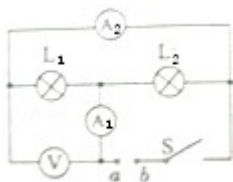
$\therefore$ 这捆铜丝的长度:

$$L = \frac{V}{S} = \frac{0.001\text{m}^3}{25 \times 10^{-6}\text{m}^2} = 40\text{m}.$$

故选 B.

点评: 本题考查了密度公式的应用, 注意利用好体积公式 $V = SL$, 单位换算 ($1\text{mm}^2 = 1 \times 10^{-6}\text{m}^2$) 是易错点.

10. (2014•荆州) 如图所示电路, 灯泡 L_1 标有 “ $6\text{V } 6\text{W}$ ”, L_2 标有 “ $6\text{V } 3\text{W}$ ”, 电流表 A_1 的量程是 $0 \sim 3\text{A}$, A_2 的量程为 $0 \sim 0.6\text{A}$, 电压表量程 $0 \sim 15\text{V}$, 在 a, b 间接入电压可调的直流电源. 闭合开关 S 后, 假设电阻不随温度变化, 为保证所有电学元件的安全, 则允许加在 a、b 间的电源电压和通过电流表 A_1 的电流不得超过 ()



A. 3.6V 0.9A

B. 6V 1.5A

C. 12V 3A

D. 15V 3.75A

考点：欧姆定律的应用；电功率的计算。

专题：应用题；电路和欧姆定律；电能和电功率。

分析：开关闭合后，两灯泡并联，电压表测电源的电压，电流表 A_1 测干路电流，电流表 A_2 测通过灯泡 L_1 的电流；

(1) 根据 $P=UI$ 分别求出两灯泡的额定电流和电阻，根据电流表 A_2 的量程结合灯泡 L_1 的额定电流确定该支路的最大电流，然后根据欧姆定律和并联电路的电压特点以及两灯泡的额定电压、电压表的量程确定 a、b 间允许所加的电压；

(2) 欧姆定律求出通过 L_2 的电流，利用并联电路的电流特点确定电流表 A_1 的最大示数。

解答：解：开关闭合后，两灯泡并联，电压表测电源的电压，电流表 A_1 测干路电流，电流表 A_2 测通过灯泡 L_1 的电流；

(1) 由 $P=UI$ 可得，两灯泡的额定电流分别为：

$$I_1 = \frac{P_1}{U_1} = \frac{6W}{6V} = 1A, \quad I_2 = \frac{P_2}{U_2} = \frac{3W}{6V} = 0.5A,$$

由 $I = \frac{U}{R}$ 可得，两灯泡的电阻分别为：

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{6V}{1A} = 6\Omega, \quad R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{6V}{0.5A} = 12\Omega;$$

因 L_1 的额定电流为 1A， A_2 的量程为 $0 \sim 0.6A$ ，

所以，该支路的最大电流 $I_1' = 0.6A$ ，

因并联电路中各支路两端的电压相等，且电压表量程 $0 \sim 15V$ ，两灯泡的额定电压均为 6V，所以，a、b 间允许所加的电压：

$$U = I_1' R_1 = 0.6A \times 6\Omega = 3.6V;$$

(2) 通过 L_2 的电流：

$$I_2' = \frac{U}{R_2} = \frac{3.6V}{12\Omega} = 0.3A,$$

因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，且 A_1 的量程是 $0 \sim 3A$ ，

所以，电流表 A_1 的示数：

$$I = I_1' + I_2' = 0.6A + 0.3A = 0.9A,$$

综上所述，选项 A 正确。

故选 A。

点评：本题考查了并联电路的特点和欧姆定律、电功率公式的灵活应用，关键是根据灯泡 L_1 的额定电流和 A_2 的量程确定该支路的最大电流，这也是容易出错的地方。

二、填空题 (本大题包括 4 个小题, 11、12 小题每空 1 分, 13、14 小题每空 2 分, 共 12 分)

11. (2 分) (2014•荆州) 在家庭电路的连接中, 插座与灯泡是 并联 (选填“串联”或“并联”) 的; 保险丝要串联在 火线 (选填“火线”或“零线”) 上.

考点: 家庭电路的连接; 熔断器的作用及保险丝的选择方法.

专题: 电与热、生活用电.

分析: 家庭电路电压是 220V, 家用电器的额定电压也是 220V, 各家用电器之间是并联时, 各家用电器都正常工作, 并且互不影响.

为了安全起见, 保险丝需要串联在火线上.

解答: 解: 在家庭电路的连接中, 插座与灯泡相互不影响, 因此它们是并联连接;

为了安全, 保险丝要串联在火线上.

故答案为: 并联; 火线.

点评: 本题考查家庭电路的连接方式以及保险丝的连接, 属于基础知识.

12. (2 分) (2014•荆州) 2013 年 12 月 15 日, “嫦娥三号”月球探测器携带的“玉兔”月球车在月球上开始工作, 如图所示, 这是人类时隔 37 年再次在月球表面开展探测工作, 展示了我国强大的科技综合实力. 月球车在月球表面的重力 小于 (选填“大于”、“小于”或“等于”) 它在地球表面的重力; 月球车在月球表面的质量 等于 (选填“大于”、“小于”或“等于”) 它在地球表面的质量.



考点: 质量及其特性.

专题: 质量及其测量.

分析: 物体所受的重力与物体所处的位置有关, 月球上引力的大小为地球上引力的 $\frac{1}{6}$; 质量是指物体所含物质的多少, 与形状、状态、空间位置无关.

解答: 解: 由于月球上引力的大小为地球上引力 $\frac{1}{6}$, 所以月球车在月球表面的重力小于它在地球表面的重力; 因为质量与物体的位置无关, 所以月球车在月球表面的质量等于它在地球表面的质量.

故答案为: 小于; 等于.

点评: 知道重力与物体的位置有关, 牢记质量不随物体的形状、状态以及空间位置的改变而改变.

13. (4 分) (2014•荆州) 科学家们发现, 以一种新式钙钛矿为原料的太阳能电池对太阳能转化为电能的转化效率可高达 50%, 为当前市面上太阳能电池转化效率的 2 倍. 如果某工厂安装了总功率为 200KW 的钙钛矿太阳能电池发电系统, 且某天的有效光照时间为 9h, 则该发电系统在这天能发电 900 度; 该发电系统在这天的发电量, 如果由热电转化效率为 30% 的热电厂来完成, 需要燃烧热值为 $3.0 \times 10^7 \text{J/kg}$ 的煤 360 kg.

考点: 电功率与电能、时间的关系; 热量的计算.

专题: 比热容、热机、热值; 电能和电功率.

分析: 已知发电系统的光电转换效率、总功率和每天光照时间, 可以得到每天发电量;
已知每天发电量和热电转换效率, 可以得到煤完全燃烧放出的热量; 已知煤的热值和完全燃烧放出的热量, 可以得到燃烧的煤的质量.

解答: 解:

$$\because P = \frac{W}{t},$$

$$\therefore \text{光电转换系统每天发电量为 } W = 50\% \times 200\text{kW} \times 9\text{h} = 900\text{kW} \cdot \text{h} = 3.24 \times 10^9 \text{J};$$

$$\text{煤完全燃烧产生的热量为 } Q = \frac{3.24 \times 10^9 \text{J}}{30\%} = 1.08 \times 10^{10} \text{J},$$

$$\because Q = mq,$$

$$\therefore \text{需要燃烧的煤的质量为 } m = \frac{Q}{q} = \frac{1.08 \times 10^{10} \text{J}}{3.0 \times 10^7 \text{J/kg}} = 360 \text{kg}.$$

故答案为: 900; 360.

点评: 此题考查的是我们对电能、热量计算公式的掌握和应用, 是一道联系实际生活的应用题, 渗透了情感态度价值观.

14. (4分) (2014•荆州) 2014年3月8日发生的“马航失联”事件牵动着亿万国人的心. 事发后在疑似飞机坠毁海域派出了“蓝鳍金枪鱼-21”自主式水下航行器进行搜索, 如图所示, 假设该航行器为圆柱体, 长5m, 直径为0.5m. 某次它在水下4000m进行搜索时, 该航行器受到海水产生的压强为 4.12×10^7 Pa, 受到海水的浮力为 1.01×10^4 N. (g取10N/kg, 海水密度为 $1.03 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 计算结果用科学计数法表示, 且保留3个有效数字)



考点: 液体的压强的计算; 浮力大小的计算.

专题: 计算题; 压强、液体的压强; 浮力.

分析: (1) 已知海水的深度和海水的压强, 根据 $p = \rho gh$ 计算航行器受到的压强;
(2) 根据直径可以计算出圆柱体航行器的底面积, 又知航行器的长度, 故可知航行器体积, 根据阿基米德原理计算出航行器受到的浮力.

解答: 解: (1) 由公式 $p = \rho gh$ 得, 航行器受到的压强为:

$$p = \rho_{\text{海水}} gh = 1.03 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 4000 \text{m} = 4.12 \times 10^7 \text{Pa};$$

$$(2) d = 0.5 \text{m}, \text{ 则底面积为: } S = \pi r^2 = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3.14 \times (0.5 \text{m})^2}{4} = 1.96 \times 10^{-1} \text{m}^2,$$

$$V_{\text{排}} = V_{\text{物}} = Sh = 1.96 \times 10^{-1} \text{m}^2 \times 5 \text{m} = 9.8 \times 10^{-1} \text{m}^3,$$

由阿基米德原理得, 航行器受到的浮力为:

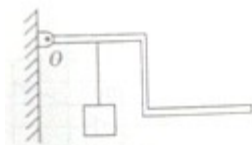
$$F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = \rho_{\text{液}} V_{\text{排}} g = 1.03 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 9.8 \times 10^{-1} \text{m}^3 \times 10 \text{N/kg} = 1.01 \times 10^4 \text{N}.$$

故答案为: 4.12×10^7 ; $1.01 \times 10^4 \text{N}$.

点评: 本题考查压强和浮力的计算, 关键是确定航行器的底面积, 但要注意题目最后的要求 (计算结果用科学计数法表示, 且保留 3 个有效数字)。

三、作图题 (本大题包括 2 个小题, 每小题 2 分, 共 4 分)

15. (2 分) (2014•荆州) 如图所示, 画出使轻质杠杆保持平衡的最小力 F 的示意图和对应的力臂。

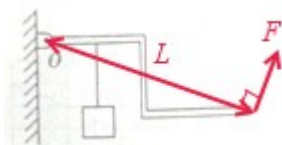


考点: 杠杆中最小力的问题。

专题: 简单机械。

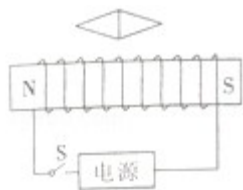
分析: 已知力的作用点, 连接支点与力的作用点 (即最长的力臂); 根据力臂越长, 作用力越小的思路进行分析, 然后再根据力与力臂的关系以及阻力的作用画出最小力的方向。

解答: 解: 连接 OA , 然后过 A 点作垂直于 OA 、方向斜向上的最小作用力 F 。如图所示:



点评: 本题考查杠杆中最小力的问题以及力的示意图画法的掌握情况, 知道支点与力的作用点的连线为最长的力臂。

16. (2 分) (2014•荆州) 根据图中通电螺线管的南北极, 标出如图中小磁针的 N 极和电源的 “+” 极。



考点: 通电螺线管的极性和电流方向的判断。

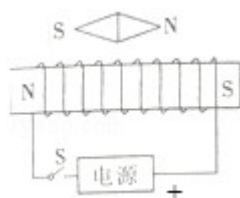
专题: 磁现象、电生磁。

分析: ①根据磁极间的相互作用规律判断出小磁针的磁极;

②根据安培定则判断出电流的方向从而找到电源的正负极。

解答: 解: ①根据异名磁极相互吸引的规律可知, 小磁针靠近通电螺线管的 N 极的一端为 S 极, 另一端是 N 极。

②根据安培定则, 伸出右手握住螺线管使大拇指指示通电螺线管的 N 极, 则四指弯曲所指的方向为电流的方向, 所以电流由螺线管的右端流入, 即电源的右端为正极, 电源左端是负极。如下图所示:



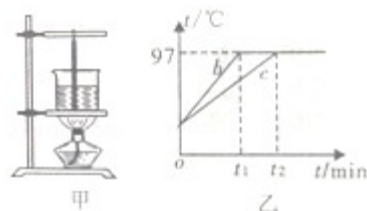
点评: 磁极间的相互作用规律与安培定则相结合是电磁学方面的常见题型, 一般有两个思路: ①由小磁针的指向判断通电螺线管的磁极, 进而判断电流的方向或绕线; ②根据右手定则判断出通电螺线管磁极, 进而判断出小磁针的指向.

四、实验探究题 (本大题包括 5 小题, 每空 1 分, 共 20 分)

17. (3 分) (2014•荆州) 在做“观察水沸腾”的实验时:

(1) 小全同学用的是如图甲所示装置, 该装置中有一处明显错误, 请指出该错误是 温度计的玻璃泡碰到了烧杯底部.

(2) B、C 两组同学选用相同的实验装置完成实验, 他们分别绘制的温度随时间变化的图象如图乙中 b、c 所示. 如果操作及实验器材均无问题, 则分析图象可知: 当时的大气压 小于 (选填“大于”、“小于”或“等于”) 1 个标准大气压; B、C 组得到 b、c 两种不同图象的原因可能是水的 质量 不同.



考点: 探究水的沸腾实验.

专题: 探究型实验综合题.

分析: (1) 用温度计测液体温度时, 温度计的玻璃泡不能碰到容器底和容器壁;

(2) 液体的沸点与大气压强有关, 在标准大气压下, 水的沸点是 100°C ; 气压越小沸点越低; 根据水的加热时间不同, 可以得出加热时间长的原因是水是质量较大.

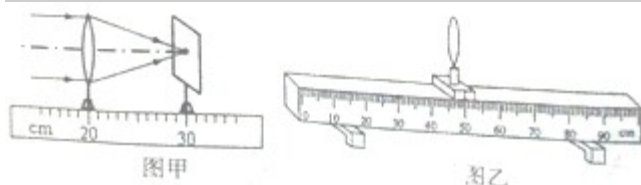
解答: 解: (1) 图甲所示装置中温度计的玻璃泡碰到了烧杯底部;

(2) 由图象知, 水的沸点是 97°C , 低于 100°C , 说明都是的大气压小于标准大气压; 由图象还可以看出, b、c 两种图象的沸点相同, c 加热时间长, 所以 c 的质量较大.

故答案为: (1) 温度计的玻璃泡碰到了烧杯底部; (2) 小于; 质量.

点评: 此题考查的是探究水的沸腾实验, 包括温度计的使用、沸点与气压的关系及利用图象反映沸腾的特点等, 都属于基本技能的应用, 难度不大.

18. (5 分) (2014•荆州) 某实验小组在做“探究凸透镜成像规律”的实验时:



(1) 为了确定凸透镜的焦距, 小安同学让一束平行光射向凸透镜, 移动光屏, 直到在光屏上会聚成一点, 如图甲所示, 则该凸透镜的焦距为 10 cm.

(2) 如图乙所示, 把该凸透镜固定在光具座上, 当把发光物体放在光具座上 15cm 位置时, 移动处在凸透镜另一侧的光屏, 可以在光屏上得到一个清晰的倒立、放大 (选填“放大”、“缩小”或“等大”) 的实像, 人们利用这个原理制成了 幻灯机.

(3) 当把发光物体放在光具座上 45cm 位置时, 移动处在凸透镜另一侧的光屏, 光屏上 不能 (选填“能”或“不能”) 得到一个清晰的像. 此时将发光物体向远离透镜方向移动 1cm, 则所成像的大小会 变大 (选填“变大”、“变小”或“不变”).

考点: 凸透镜成像规律及其探究实验.

专题: 探究型实验综合题.

分析: (1) 首先根据凸透镜焦点和焦距的定义得出凸透镜的焦距. 然后根据凸透镜成像的情况进行判断, 平行于主光轴的光线经凸透镜折射后会聚在主光轴上一点, 这点的凸透镜的焦点, 焦点到光心的距离是凸透镜的焦距;

(2) $u > 2f$, 成倒立、缩小的实像, 照相机根据这一原理制成的; $2f > u > f$, 成倒立、放大的实像, 幻灯机根据这一原理制成的;

(3) $u < f$, 成正立、放大的虚像, 光屏上无法成像; 凸透镜成虚像时, 物体在凸透镜的一倍焦距以内, 物体远离凸透镜, 像越远离凸透镜, 像会变大.

解答: 解: (1) 让一束平行于凸透镜主光轴的光线经过凸透镜后, 移动光屏, 直到在光屏上会聚成一点, 这点是凸透镜的焦点, 焦点到光心的距离是 $30\text{cm} - 20\text{cm} = 10\text{cm}$, 所以凸透镜的焦距是 10cm;

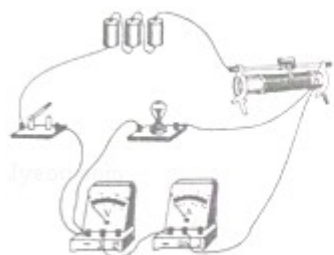
(2) 凸透镜的焦距是 10cm, 把发光物体放在光具座上 15cm 位置时, 物体在凸透镜的一倍焦距和二倍焦距之间, 成的是倒立、放大的实像, 幻灯机就是根据这一原理制成的;

(3) 把发光物体放在光具座上 45cm 位置时, 物体距离凸透镜 $50\text{cm} - 45\text{cm} = 5\text{cm}$, 在凸透镜的一倍焦距以内, 成的是正立、放大的虚像, 光屏上无法成像; 此时将发光物体向远离透镜方向移动 1cm, 则所成像的大小会变大.

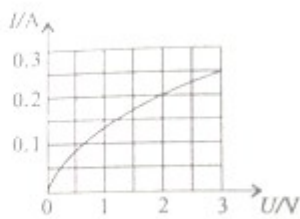
故答案为: (1) 10; (2) 放大; 幻灯机; (3) 不能; 变大.

点评: 本题首先确定凸透镜的焦距, 然后根据凸透镜成像的几种情况进行判断, 掌握凸透镜的成像的几种情况是重点.

19. (5 分) (2014•荆州) 小红同学在“测量小灯泡的额定功率”实验时, 连接的实物电路图如图甲所示. 其中小灯泡的额定电压为 3.0V, 额定功率小于 1W.



图甲



图乙

(1) 小红连接的电路图有一根导线连接错误, 请在图中用“×”标出这根错接的导线, 并画出正确的连接导线 (不能与其他导线交叉).

(2) 小红正确连接好电路后, 闭合开关, 发现电压表和电流表均有读数, 但小灯泡不亮, 检查发现所有电学元件均完好, 请你判断灯泡不亮的原因是: 灯泡实际功率太小。

(3) 调整好电路之后, 再闭合开关, 发现电压表示数为 2.7V, 则小红的下一步操作应该是: 向左移动滑片 P, 使电压表示数为 2.5V。

(4) 如果测得通过小灯泡的电流随电压变化的关系如图乙所示。若把这样的两只灯泡串联接在 4V 的电源上, 则此时每只灯泡的电阻为 10 Ω , 每只灯泡的实际功率为 0.4 W。

考点: 电功率的测量。

专题: 探究型实验综合题。

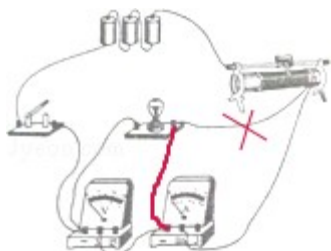
分析: (1) 根据电路图分析答题。

(2) 当灯泡实际功率太小时, 灯泡不发光。

(3) 灯泡在额定电压下的功率是额定功率, 根据电路图分析答题。

(4) 根据串联电路特点求出灯泡两端电压, 由图乙所示图象求出灯泡电压对应的电流, 然后由欧姆定律与电功率公式分析答题。

解答: 解: (1) 由图甲所示电路图可知, 电压表与电流表串联然后与灯泡并联, 电压表应并联在灯泡两端, 电压表连接错误, 修改后的电路图如图所示:



(2) 闭合开关, 滑动变阻器阻值全部接入电路, 电压表和电流表均有读数, 电路不存在断路, 灯泡也没有短路, 但小灯泡不亮, 可能是由于电路电阻太大, 通过灯泡的电流太小, 灯泡实际功率太小不足以引起灯泡发光造成的。

(3) 闭合开关, 电压表示数为 2.7V, 大于灯泡额定电压, 要测灯泡额定功率, 应向左移动滑片, 使电压表示数等于灯泡额定电压 2.5V。

(4) 两灯泡串联接在 4V 的电源两端, 每个灯泡两端的电压为 2V, 由图乙所示图象可知, 灯泡两端电压为 2V 时, 通过灯泡的电流为 0.2A, 灯泡电阻 $R = \frac{U}{I} = \frac{2V}{0.2A} = 10\Omega$, 此时灯泡实际功率 $P = UI = 2V \times 0.2A = 0.4W$ 。

故答案为: (1) 电路图如图所示; (2) 灯泡实际功率太小; (3) 向左移动滑片 P, 使电压表示数为 2.5V; (4) 10; 0.4。

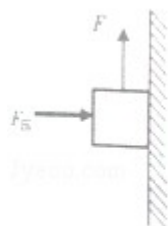
点评: 本题考查了修改实物电路图、实验现象分析、实验操作、求灯泡电阻与功率; 闭合开关前, 滑片应置于阻值最大处, 闭合开关时滑动变阻器阻值全部接入电路, 电路总电阻很大, 电路电流很小, 灯泡实际功率很小, 可能不足以引起灯泡发光。

20. (4 分) (2014•荆州) 小华同学在“探究滑动摩擦力大小与压力大小的关系”实验中, 他把物体用垂直于竖直墙壁的力 $F_{\text{压}}$ 压紧在墙壁上, 同时用竖直向上的力 F 匀速拉动物体向上运动, 如图甲所示, 在保持其它条件不变的情况下, 通过改变 $F_{\text{压}}$ 来改变物体与墙壁之间压力的大小。经过多次实验测量 $F_{\text{压}}$ 、 F , 记录了如表实验数据:

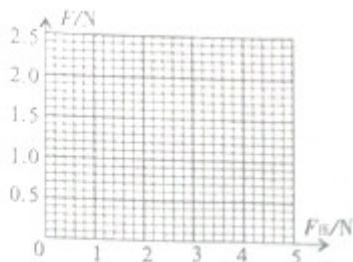
试验次数	1	2	3	4	5
$F_{\text{压}}/\text{N}$	1	2	3	4	5

F/N	1	1.2	1.4	1.6	1.8
-----	---	-----	-----	-----	-----

- (1) 试验中, 拉力 F 大于 (选填“大于”、“小于”或“等于”物体所受到的滑动摩擦力 F_f .)
- (2) 根据表中测量数据可以得出, 滑动摩擦力与压力大小之间的定性关系是: $f=0.2F_{\text{压}}$.
- (3) 在图乙总画出 F 与 $F_{\text{压}}$ 关系的图象. 通过分析图象可知, 物体重力大小为 0.8 N.



图甲



图乙

考点: 探究摩擦力的大小与什么因素有关的实验.

专题: 探究型实验综合题.

分析: (1) 分析物块的受力, 根据所处状态, 判断力的大小;

(2) 根据表格数据分析, 找到滑动摩擦力和压力大小定性的关系;

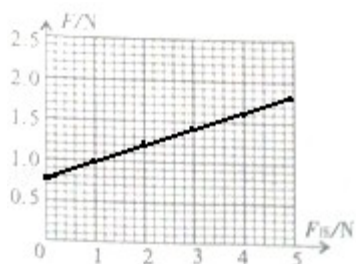
(3) 通过描点, 用平滑曲线连接作出图象, 分析找到物体重力大小.

解答: 解: (1) 在竖直墙面上用弹簧测力计沿直线匀速拉动木块, 所以拉力和摩擦力、重力是平衡力, 则 $F=G+F_f$,

所以实验中拉力大于物体受到的滑动摩擦力 F_f .

(2) 根据表格中数据进行描点, 并将各点用平滑的曲线连接起来.

如图所示.



图乙

由图象知, 当接触面的粗糙程度不变时, 摩擦力和压力大小的图象是一条直线, 所以当接触面的粗糙程度不变时, 摩擦力和压力成正比, 且滑动摩擦力与压力的比值始终为 0.2, 为一定值, 则 $f=0.2F_{\text{压}}$.

(3) 在图乙总画出 F 与 $F_{\text{压}}$ 关系的图象如上图. 通过分析图象可知, 物体重力大小为 0.8N.

故答案为: (1) 大于; (2) $f=0.2F_{\text{压}}$; (3) 0.8.

点评: 学会描点画图, 分析图象得出实验结论, 这是中考的出题方向.

21. (3 分) (2014•荆州) 小明在做“探讨什么情况下磁可以生电”实验时, 连接了如图所示的实验装置, PQ, MN 为两平行金属导线, 水平放置, 相距 L , 两导轨右侧连接定值电阻 R , 一金属棒垂直搁在两导轨上, 与导轨接触良好, 接触点分别为 a、b. 现把该装置放入一大小、方向均不变的

磁场区域内、用力 F 拉动金属棒沿导轨匀速运动时, 在闭合回路可产生感应电流, 当向右拉动金属棒时, 通过金属棒的电流方向为 $a \rightarrow b$, 忽略所有摩擦阻力和除 R 外其他电阻, 则:

(1) 当向左拉动金属棒时, 通过金属棒的电流方向为 $b \rightarrow a$;

(2) 当向右拉动金属棒时, 金属棒相当于电源给电阻 R 供电, 则此时金属棒的 b (选填 “ a ” 或 “ b ”) 端相当于电源的正极.

(3) 小明在做实验时, 发现 F 的大小与 PQ 、 MN 间距 L 、电阻 R 大小、金属棒运动速度和磁场大小等有关, 在保持其它条件不变的情况下, 分别改变 L 、 R 得到如表实验数据, 请根据以下实验数据

及你已有的数学、物理知识, 写出 F 与 L 、 R 的关系式为: $F = \frac{5}{2} \times L^2 N$ 或 $\frac{0.08}{R} N$.

F/N	0.1	0.4	0.9	F/ N	0.8	0.4	0.2
L/m	0.2	0.4	0.6	R/ Ω	0.1	0.2	0.4



考点: 探究电磁感应现象的实验.

专题: 探究型实验综合题.

分析: (1) 当闭合电路的一部分在磁场中做切割磁感线运动时, 电路中就会产生电流, 产生的电流叫感应电流. 感应电流的方向与导体运动的方向有关.

(2) 在电源外部, 电流的方向从电源的正极流向负极.

(3) 根据实验数据, 利用学过的数学、物理知识, 得出 F 与 L 、 R 的关系式.

解答: 解: (1) 由题意知, 当向右拉动金属棒时, 通过金属棒的电流方向为 $a \rightarrow b$, 当向左拉动金属棒时, 金属棒运动的方向改变, 通过金属棒的电流方向为 $b \rightarrow a$;

(2) 当向右拉动金属棒时, 通过金属棒的电流方向为 $a \rightarrow b$, 在金属棒的外部电流的方向是从 $b \rightarrow a$, 因为在电源外部, 电流的方向从电源的正极流向负极, 所以 b 端相当于电源的正极;

(3) ①分析 F 、 L 之间关系的数据如下:

当 $L_1=0.2$ 时, $F_1=0.1N$, F_1 和 L_1 的关系式: $0.1N = \frac{5}{2} \times 0.2^2 N$;

当 $L_2=0.4$ 时, $F_2=0.4N$, F_2 和 L_2 的关系式: $0.4N = \frac{5}{2} \times 0.4^2 N$;

当 $L_3=0.6$ 时, $F_3=0.9N$, F_3 和 L_3 的关系式: $0.9N = \frac{5}{2} \times 0.6^2 N$;

所以, F 、 L 之间关系式为: $F = \frac{5}{2} \times L^2 N$;

②分析 F 、 R 之间关系的数据如下:

当 $R_1=0.1$ 时, $F_1=0.8N$, F_1 和 R_1 的关系式: $0.8N = \frac{0.08}{0.1} N$;

当 $R_2=0.2$ 时, $F_2=0.4\text{N}$, F_2 和 R_2 的关系式: $0.4\text{N}=\frac{0.08}{0.2}\text{N}$;

当 $R_3=0.4$ 时, $F_3=0.2\text{N}$, F_3 和 R_3 的关系式: $0.2\text{N}=\frac{0.08}{0.4}\text{N}$;

所以, 分析 F 、 R 之间关系式为: $F=\frac{0.08}{R}\text{N}$.

故答案为: (1) $b \rightarrow a$; (2) b ; (3) $\frac{5}{2} \times L^2 \text{N}$ 或 $\frac{0.08}{R}\text{N}$

点评: 本题考查了感应电流与导体的关系, 电源的正负极的判断, 综合运用数学、物理知识分析实验数据, 抽取物理规律的能力, 有利于学生能力的培养.

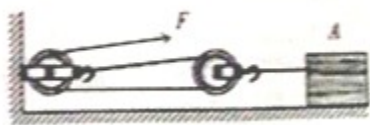
五、综合应用题 (本大题包括 2 个小题, 每小题 7 分, 共 14 分)

22. (7 分) (2014•荆州) 湖北省第十四届运动会将于 2014 年 10 月 8 日在荆州市举行, 目前各比赛场馆正在紧张的建设中. 某场馆建设工地上, 工人用如图所示的滑轮组将重 2000N 的物体 A 以 0.4m/s 的速度沿水平方向匀速向前拉动 2m , 拉力 F 大小为 250N , 物体 A 与地面间的滑动摩擦力大小是物体 A 重力的 0.2 倍, 求:

(1) 物体 A 与地面间的滑动摩擦力大小是多少?

(2) 该滑轮组的机械效率是多少?

(3) 拉力 F 做功的功率是多少?



考点: 滑轮 (组) 的机械效率; 功率的计算.

专题: 功、功率、机械效率.

分析: (1) 根据滑动摩擦力与物重的关系即可求出;

(2) 由图示可知, 滑轮组承重绳子的股数 $n=2$, 根据 $\eta=\frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}}=\frac{fs}{F \times ns}=\frac{f}{nF}$ 求出滑轮组的机械效率;

(3) 根据 $W=Fs$ 求出拉力做的功, 然后根据 $P=\frac{W}{t}$ 求出拉力的功率.

解答: 解: (1) 物体 A 与地面间的滑动摩擦力: $f=0.2 \times 2000\text{N}=400\text{N}$;

(2) 滑轮组的机械效率: $\eta=\frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\%=\frac{fs}{F \times 2s} \times 100\%=\frac{f}{2F} \times 100\%=\frac{400\text{N}}{2 \times 250\text{N}}$

$\times 100\%=80\%$;

(3) 拉力做的功: $W=F \times 2s=250\text{N} \times 2 \times 2\text{m}=1000\text{J}$,

则拉力的功率: $P=\frac{W}{t}=\frac{1000\text{J}}{2\text{s}}=500\text{W}$.

答: (1) 物体 A 与地面间的滑动摩擦力大小是 400N ;

(2) 该滑轮组的机械效率是 80% ;

(3) 拉力 F 做功的功率是 $500W$.

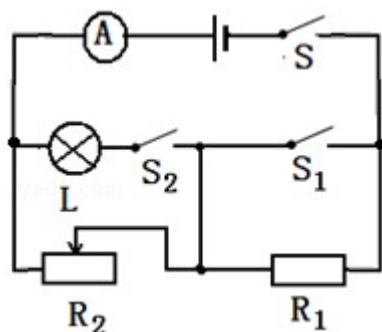
点评: 本题考查摩擦力、机械效率以及功率的计算, 关键是公式及其变形的灵活运用, 难点是对动滑轮上绳子段数的判断.

23. (7 分) (2014•荆州) 如图所示电路, 电源电压保持不变, 电阻 $R_1=10\Omega$, 滑动变阻器 R_2 的最大阻值为 20Ω , 小灯泡的额定电压为 $12V$, 闭合开关 S , 灯泡电阻不随温度变化. 当开关 S_1, S_2 都断开, 滑动变阻器的滑片 P 滑动到中点时, 电流表的读数为 $0.4A$; 当开关 S_1, S_2 都闭合, 滑动变阻器的滑片 P 滑动到最右端时, 电流表的示数为 $0.9A$, 求:

(1) 电源电压为多少?

(2) 小灯泡的额定功率是多少?

(3) 闭合开关 S , 调整开关 S_1, S_2 和滑动变阻器, 电阻 R_1 在一分钟消耗的最大电能为多少?



考点: 欧姆定律的应用; 电功的计算; 电功率的计算.

专题: 应用题; 电路和欧姆定律; 电能和电功率.

分析: (1) 当闭合开关 S , 断开开关 S_1, S_2 时, R_1 与 R_2 阻值的一半串联, 电流表测电路中的电流, 根据电阻的串联和欧姆定律求出电源的电压;

(2) 当闭合开关 S , 闭合开关 S_1, S_2 时, 灯泡 L 与 R_2 的最大阻值并联, 电表测干路电流, 根据并联电路的电压特点和欧姆定律求出通过 R_2 的电流, 根据并联电路的电压特点求出通过灯泡 L 的电流, 根据欧姆定律求出灯泡的电阻, 再根据 $P=\frac{U^2}{R}$ 求出灯泡的额定功率;

(3) 闭合开关 S , 调整开关 S_1, S_2 和滑动变阻器, 当电路中的电流最大时即电路为 R_1 的简单电路时电阻 R_1 在一分钟消耗的电能最大, 根据 $W=\frac{U^2}{R}t$ 求出其大小.

解答: 解: (1) 当闭合开关 S , 断开开关 S_1, S_2 时, R_1 与 R_2 阻值的一半串联, 电流表测电路中的电流,

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:

$$U=I\left(R_1+\frac{R_2}{2}\right)=0.4A\times\left(10\Omega+\frac{20\Omega}{2}\right)=8V;$$

(2) 当闭合开关 S , 闭合开关 S_1, S_2 时, 灯泡 L 与 R_2 的最大阻值并联, 电表测干路电流, 因并联电路中各支路两端的电压相等,

所以, 通过 R_2 的电流:

$$I_2=\frac{U}{R_2}=\frac{8V}{20\Omega}=0.4A,$$

因并联电路中干路电流等于各支路电流之和,

所以, 通过灯泡 L 的电流:

$$I_L = I' - I_2 = 0.9\text{A} - 0.4\text{A} = 0.5\text{A},$$

则灯泡的电阻:

$$R_L = \frac{U}{I_L} = \frac{8\text{V}}{0.5\text{A}} = 16\Omega,$$

灯泡的额定功率:

$$P_L = \frac{U_{L\text{额}}^2}{R_L} = \frac{(12\text{V})^2}{16\Omega} = 9\text{W};$$

(3) 开关 S、S₁、S₂ 均闭合, 滑动变阻器的滑片位于左端时, 电路为 R₁ 的简单电路, 通过电阻 R₁ 的电流最大, 一分钟消耗的电能最大,

则消耗的电能:

$$W = \frac{U^2}{R_1} t = \frac{(8\text{V})^2}{10\Omega} \times 60\text{s} = 384\text{J}.$$

答: (1) 电源电压为 8V;

(2) 小灯泡的额定功率是 9W;

(3) 闭合开关 S, 调整开关 S₁, S₂ 和滑动变阻器, 电阻 R₁ 在一分钟消耗的最大电能为 384J.

点评: 本题考查了串联电路和并联电路的特点以及欧姆定律、电功率公式、电功公式的灵活应用, 分清各种情况下电路的连接方式是解题的关键.