



专题四 实验探究题

类型1 测量型实验题



专题解读

测量型实验题主要考查教材上一些重要的测量实验,如速度、密度、电阻和电功率的测量。在中考物理试卷中主要从实验原理、实验器材及其使用、实验步骤、实验数据的记录与分析、误差的分析等角度进行命题。



解题策略

解答测量型实验题首先要明确实验目的,然后联想所学过的公式或定律,如密度公式、欧姆定律、电功率公式等,对于这类实验重点应放在掌握每个实验的原理、设计思路、操作步骤,记录表格的设计,关键器材在实验中的作用以及是否需要多次测量求平均值。

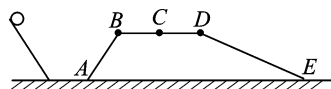


自我挑战

限时训练一(20分钟)

◎测量物体运动的速度

1. 小新和同学一起用硬纸板搭建了如图所示的轨道,测量小球运动的平均速度。

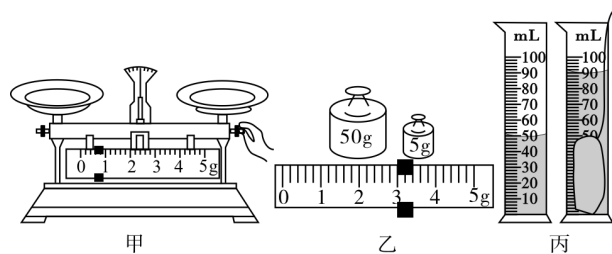


- 根据实验的原理_____,需要测量的物理量是小球运动的路程和所用的时间。
- 他们先用钢卷尺对轨道的各段长度进行测量并分段做了标记,因一次实验的测量误差较大,需多次测量。为保证小球每次通过A点的速度相同,必须用同一小球从左边斜面的_____高度由静止释放。要使小球能够通过E点,释放小球的高度应_____(选填“大于”“小于”或“等于”)水平段BD的高度。
- 从A点开始计时,用电子秒表分别测量小球经过B、C、D、E各点的时间。整理实验数据并记录在下表中。分析表中数据可知, v_{BC} _____ v_{CD} ,这是因为小球在运动过程中受_____作用,小球从A点运动到E点的过程中,在_____点的速度最小。小球在BD段运动的平均速度为_____ m/s。(结果保留两位小数)

路段	距离 s/cm	运动时间 t/s	平均速度 $v/(\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$
AB	50.00	0.45	1.11
BC	50.00	0.60	0.83
CD	50.00	0.75	0.67
DE	100.00	0.93	1.08

◎测量固体的密度

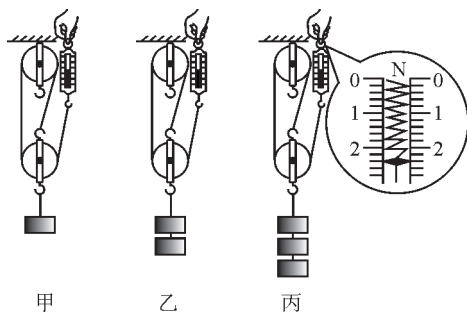
2. 小浩同学用天平、量筒和水等器材测量小石块的密度。



- 图甲是小浩在调节天平时的情景,小丽指出了他在操作上的错误,你认为错误之处是_____。
- 小浩纠正了错误后调节好天平,将石块放入左盘,天平平衡时,测出石块的质量如图乙所示,小石块的质量为_____ g。
- 如图丙所示,小石块的体积为_____ cm^3 ,则小石块的密度为_____ g/cm^3 。
- 小丽同学做这个实验时没有用天平,也测出了该石块的密度。她先按照小浩的方法测出石块的体积,然后用体积为 48cm^3 、质量为 12g 的小泡沫块(不吸水)与小石块用细线捆在一起,再次放入量筒中,石块和泡沫块漂浮在水面上,且有 $\frac{1}{3}$ 的泡沫露出水面。石块和泡沫块放入量筒之前水面初始位置是 28mL ,则石块和泡沫块放入量筒后水面应该在_____ mL 刻度处。小丽测出的石块密度_____(选填“大于”“小于”或“等于”)小浩的测量值。

◎测量滑轮组的机械效率

3. 在“测量滑轮组的机械效率”实验中,小丽用如图所示的同一滑轮组提升不同钩码的方法,分别做了甲、乙、丙3次实验,实验数据记录如表:



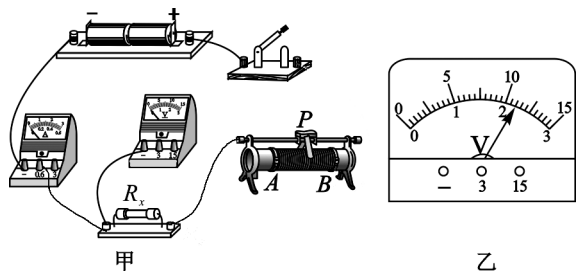
实验次数	钩码所受的重力 G/N	提升高度 h/m	拉力 F/N	绳端移动的距离 s/m	机械效率 η
1	2	0.05	1.0	0.15	66.7%
2	4	0.05	1.7	0.15	78.4%
3	6	0.05	①	0.15	②

- 实验中要竖直向上_____拉动弹簧测力计,使钩码升高。
- 表格中编号①处数据应为_____,编号②处数据应为_____。
- 分析以上实验数据可以得出如下结论:同一滑轮组的机械效率主要与_____有关。
- 若将此滑轮组换一种绕绳方法,不计摩擦及绳重,提升相同的物体时,滑轮组的机械效率_____ (选填“变大”“变小”或“不变”)。

◎伏安法测定值电阻的阻值

4. 小华同学用“伏安法”来测量一只阻值约为 5Ω 的定值电阻 R_x , 实验室有如下器材供选用: A. 两节新干电池; B. 开关一个和导线若干; C. 电压表 ($0\sim 3V$ $0\sim 15V$); D. 电流表 ($0\sim 0.6A$ $0\sim 3A$); E. 滑动变阻器 ($0\sim 10\Omega$); F. 滑动变阻器 ($0\sim 100\Omega$)。

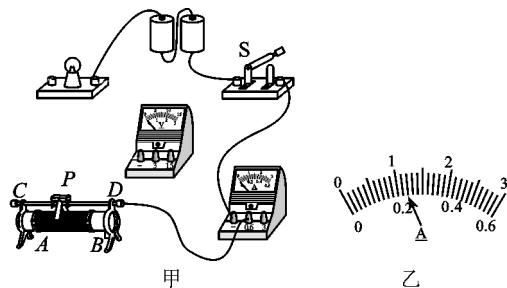
- 小华同学完成实验电路设计后, 为了操作顺利和方便, 除了 A、B、C 和 D 外, 小华同学还需选用_____ (选填“E”或“F”) 器材。
- 根据设计的实验电路要求, 请用笔画线代替导线连接图甲中最后的两根导线。



- 如图甲所示, 连接好电路。在闭合开关前, 为保护电路, 滑动变阻器的滑片 P 应该滑至_____ (选填“ A ”或“ B ”) 端。
- 小华在闭合开关后, 移动滑动变阻器的滑片 P 时, 发现电流表示数始终为零, 而电压表有示数但不发生变化, 此时电路中的一处故障是_____。
A. 滑动变阻器断路 B. 滑动变阻器短路
C. 定值电阻 R_x 断路 D. 定值电阻 R_x 短路
- 排除故障后, 电流表示数为 $0.4A$, 电压表示数如图乙所示, 则本次实验测得的定值电阻 R_x 是_____ Ω 。

◎测量小灯泡的电功率

5. 利用如图所示的电路测量额定电压为 $2.5V$ 的小灯泡的额定功率。

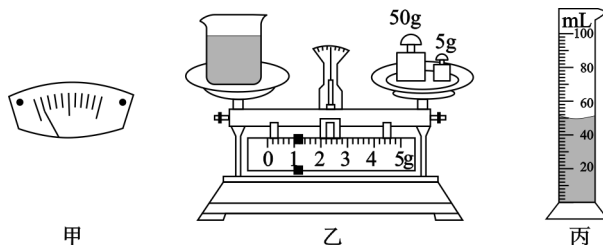


- 用笔画线代替导线将图甲中的电路连接完整, 要求滑片 P 向右移动时灯泡变暗。
- 连接电路时, 开关应_____, 滑片 P 应位于_____ (选填“ A ”或“ B ”) 端。
- 连接电路后, 闭合开关, 发现灯泡较亮, 电压表和电流表的示数均较大。无论怎样移动滑片 P , 此现象都不发生改变, 则出现这种现象的原因可能是_____ (答出一种即可)。
- 改正电路后, 移动滑片 P , 使电压表的示数为 $2.5V$ 时, 电流表的示数如图乙所示, 则小灯泡的额定功率为_____ W 。

限时训练二(20 分钟)

◎测量液体的密度

1. 小红的妈妈从市场买回了一桶色拉油, 担心买的油是地沟油, 小红为解除妈妈的顾虑, 在网上查得优质色拉油的密度在 $0.91\sim 0.93g/cm^3$ 之间, 地沟油的密度在 $0.94\sim 0.95g/cm^3$ 之间, 她决定用测密度的方法鉴别油的品质。



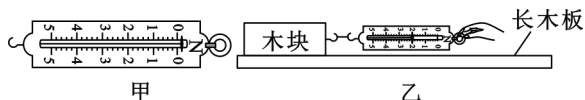
- 实验步骤如下:
 - 将托盘天平放于_____上, 移动游码至标尺_____处, 发现指针静止时如图甲所示, 则应将平衡螺母向_____ (选填“左”或“右”) 调节, 使横梁水平平衡;
 - 用天平称出空烧杯的质量为 $10g$;
 - 往烧杯中倒入适量的色拉油, 将装色拉油的烧杯放在左盘, 在右盘加减砝码并移动游码使天平平衡。天平平衡时所用砝码和游码的位置如图乙所示, 则烧杯和色拉油的总质量为_____ g ;
 - 将烧杯中的色拉油全部倒入量筒中, 如图丙所示, 量筒内色拉油的体积是_____ cm^3 。
- 该色拉油的密度为_____ g/cm^3 , 由此, 小红判断色拉油的品质是_____ (选填“合格”或“不合格”) 的。
- 分析小红同学的实验过程, 你认为测量结果_____ (选填“偏大”或“偏小”)。小红通过反思



后想到:其实不需要增加器材也不需要添加额外的步骤,只要将上面的实验步骤顺序稍加调整就会大大减小上述实验的误差,她调整后的实验步骤是_____ (只填写实验步骤前的代号即可)。

◎测量水平运动物体所受的滑动摩擦力

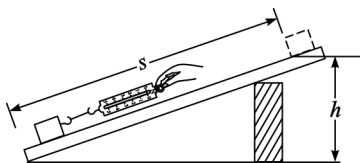
2. 小东同学用弹簧测力计测量水平运动的物体所受的滑动摩擦力。



- (1) 测量前观察弹簧测力计,发现指针指在图甲所示的位置,他应先_____后再测量,此弹簧测力计的分度值是_____ N。
- (2) 如图乙所示,测量时长木板应_____放置,用弹簧测力计平行于长木板拉着木块做_____运动,根据_____知识,弹簧测力计的示数就等于木块受到的滑动摩擦力的大小。
- (3) 小东在实验中还发现,用此装置按照(2)中的方式快拉或慢拉木块,弹簧测力计的示数都相同,说明滑动摩擦力的大小与_____无关。测量时,如果不小心使弹簧测力计向右上方倾斜,则木块受到的滑动摩擦力会_____ (选填“变大”“变小”或“不变”)。

◎测量斜面的机械效率

3. 如图是小亮测量斜面机械效率的装置图。



- (1) 该实验的原理是_____。
- (2) 实验时所用的器材有斜面、木块、弹簧测力计、_____。
- (3) 实验中,在沿着斜面方向匀速向上拉动木块的过程中,木块的机械能_____ (选填“增大”“减小”或“不变”)。
- (4) 下表是在实验中测得的几组数据,其中第2次实验中拉力做的有用功为_____ J,机械效率为_____。

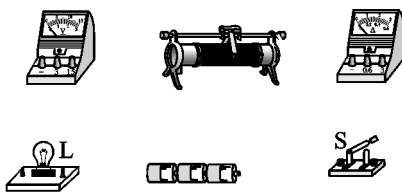
实验次数	木块重力 G/N	斜面高度 h/m	拉力 F/N	斜面长度 s/m	机械效率 η
1	5	0.2	2.4	1	41.7%
2	5	0.5	3.2	1	
3	5	0.7	4.3	1	81.4%

- (5) 该实验中是通过改变_____来改变斜面的倾斜程度的,斜面越缓,机械效率越_____。

◎伏安法测小灯泡的电阻

4. 【实验名称】伏安法测小灯泡的电阻

【实验器材】如图所示,请用笔画线代替导线,将实物图连接好(连线不得交叉)。



【实验步骤】

- (1) 将滑动变阻器的滑片调至_____处。
- (2) 闭合开关,改变滑动变阻器滑片位置,分别记录3组小灯泡两端的_____和通过的_____,填入表格。
- (3) 算出电阻值。

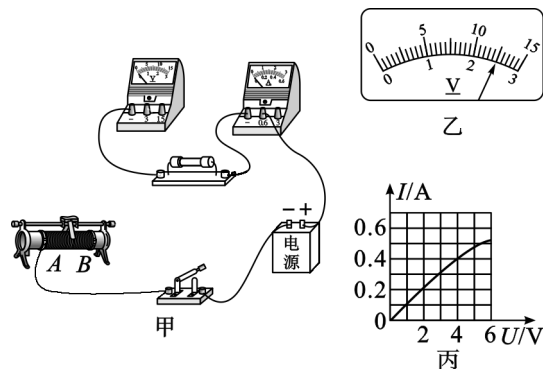
【实验表格】如表所示

实验次数	U/V	I/A	R/Ω
1	1.2	0.2	6
2	2.1	0.3	
3	3	0.4	7.5

【实验分析】分析实验数据可知,在不同电压下工作时小灯泡电阻是_____ (选填“变化”或“不变”)的,可能是_____影响了电阻大小。

◎测量定值电阻的电功率

5. 李岚同学在进行“测量定值电阻的电功率”的实验时,所选用的器材有:额定电流为0.4A的定值电阻(阻值约为6Ω)、电压恒为12V的电源、电流表、电压表、两只不同规格的滑动变阻器“50Ω 1A”和“5Ω 1A”、开关及导线若干,请回答下列问题。



- (1) 在保证电路中各电器元件都安全的前提下,李岚在进行实验时,应当选用的滑动变阻器的规格为_____。
- (2) 请用笔画线代替导线,将图甲所示的实物电路图连接完整。(要求:滑动变阻器滑片向右移动时,电阻变大)
- (3) 连接好电路,闭合开关后,李岚移动滑动变阻器的滑片。当电流表的示数为0.4A时,电压表示数如图乙所示,则此时电压表的示数为_____ V,定值电阻的电功率为_____ W,电阻为_____ Ω。
- (4) 李岚将定值电阻换成额定电压为4V的小灯泡后,移动滑片,观察电流表和电压表的示数,记录数据并作出如图丙所示的 $I-U$ 图像,则小灯泡的额定功率为_____ W;由图像可知,小灯泡灯丝的阻值不是固定的,这是因为_____。



类型2 探究型实验题

专题解读

探究型实验题是考查学生学习物理能力的一种题型,它不仅能反映学生物理学习过程中的观察能力、动手动脑能力,而且能反映学生对物理概念、规律的理解情况,更重要的是能展示学生的情感、态度、价值观。从考试内容来看分课内已知规律再现和课外未知规律的探究;从考查类型看可分为:(1)认识探究方法;(2)设计实验方案;(3)概括探究结论;(4)评价探究过程等。

解题策略

1. 实验探究过程中应用到的探究方法主要有:控制变量法、转换法、等效替代法、实验基础上推理法、模型法等。

2. 实验方案设计要根据实验目的要求、器材,同时必须遵循实验原理来进行。

3. 概括探究结论必须抓住:探究所提出的问题,结论形成的条件,结论的表述一般是……一定(或相同),……与……有关(或无关),或……越大(越小)……越小(越大),或……与……成正比(成反比)。

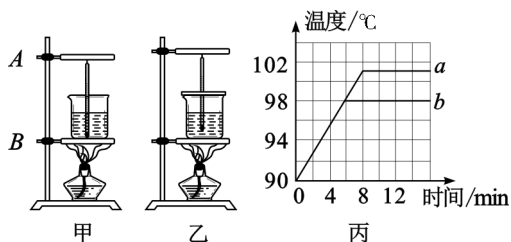
4. 评价探究过程,一是实验次数、实验方案是否合理,二是实验器材的连接是否正确,三是要能够提出改进的方法。实验过程中多次测量的主要目的主要有:多测几次求平均值,减小误差;多测几次避免结论的偶然性,使结论具有普遍规律。

自我挑战

限时训练一(20分钟)

◎探究水沸腾时温度变化的特点

1. 小晴和小雨分别用甲、乙两套装置做探究“水沸腾时温度变化的特点”的实验。



(1) 组装器材时,温度计的玻璃泡碰到了烧杯底,应适当将_____ (选填“A处向上”或“B处向下”)调整。

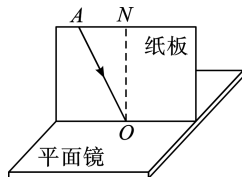
(2) 调整好器材,用完全相同的酒精灯加热,当水温为90°C时,每隔1min记录一次水温,直到水沸腾后持续几分钟为止,根据记录数据绘制出如图丙所

示的水温与时间关系图像。实验中,是通过_____ (选填“热传递”或“做功”)方式增加水的内能。当水沸腾时,水中产生大量的气泡,气泡内是_____ (选填“空气”或“水蒸气”)。

(3) a 为小晴根据实验数据绘制的温度与时间图像,分析可知她是选用_____ 图中装置做的实验。由小雨所绘制的 b 图像可知,水的沸点为_____ °C,此时周围环境的的大气压_____ (选填“低于”或“高于”)标准大气压。在0~6min内, a 和 b 图像重合可以判断她们实验所用水的质量_____ (选填“相同”或“不相同”)。

◎探究光的反射规律

2. 如图所示,在探究“光的反射定律”实验中,小红同学将一块平面镜放在水平桌面上,再把一块纸板垂直放置在平面镜上。



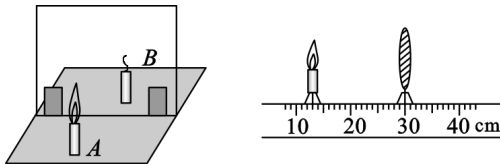
- (1) 实验时让光贴着纸板入射是为了_____。
- (2) 如果纸板没有与平面镜垂直放置,当光贴着纸板沿 AO 入射时,_____ (选填“能”或“不能”)在纸板上看到反射光。
- (3) 为了便于测量和研究,需要把光路记录在纸板上,你的方法是_____。
- (4) 为了得到反射角与入射角大小关系的普遍规律,应当_____。

◎探究平面镜成像时像与物的关系

3. 【实验名称】探究平面镜成像的特点

【过程结论】

(1) 如图甲所示,点燃蜡烛 A 竖立在玻璃板前,再拿外形相同但未点燃的蜡烛 B,在玻璃板后移动,使蜡烛 B 与 A 的像_____ ,记下 A 与 B 的位置,移动点燃的蜡烛 A,重做实验。



甲

乙

(2) 用刻度尺测量像与物到镜面的距离,发现像与物到镜面的距离_____。



(3) 移去蜡烛 B, 在其位置竖立一光屏, 在玻璃板后侧观察光屏上 _____ (选填“能”或“不能”) 承接蜡烛 A 的像。

【实验方法】用外形相同的蜡烛 B 来确定蜡烛 A 成像的位置, 运用了 _____ 法。

【实验评估】

(1) 在实验中用玻璃板代替平面镜, 主要是利用玻璃板透明的特点, 便于 _____。

(2) 实验中玻璃板与水平面保持垂直, 若不垂直, 这样会对实验操作带来的不便影响是 _____。

【拓展】若把上述实验中的玻璃板换成焦距为 10cm 的凸透镜, 蜡烛 A 和凸透镜的位置如图乙所示, 此时移动光屏可承接到倒立、_____ 的实像。

◎探究浮力大小与哪些因素有关

4. 在“探究影响浮力大小因素”的实验中, 同学们提出了下列 4 种猜想:

猜想 1: 浮力的大小与液体的密度有关;

猜想 2: 浮力的大小与物体浸入液体中的体积有关;

猜想 3: 浮力的大小与物体的形状有关;

猜想 4: 浮力的大小与物体所受的重力有关。

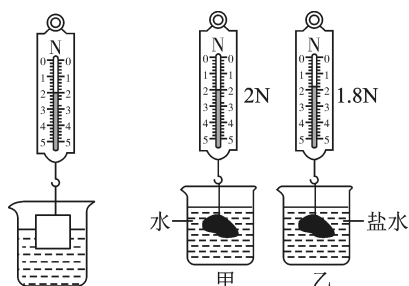


图1

图2

(1) 如图 1 所示, 小明把一个柱状固体挂在弹簧测力计下, 使它浸在液体中的体积逐渐增大, 观察到弹簧测力计的示数逐渐变小, 此实验说明了猜想 _____ 是正确的。

(2) 如图 2 所示, 小明将同一块石头分别浸没在水和盐水中, 此实验是为了验证猜想 _____, 在实验中, 观察到石块浸没在盐水中静止时弹簧测力计的示数小, 则说明石块在盐水中所受浮力 _____ (选填“大”或“小”)。

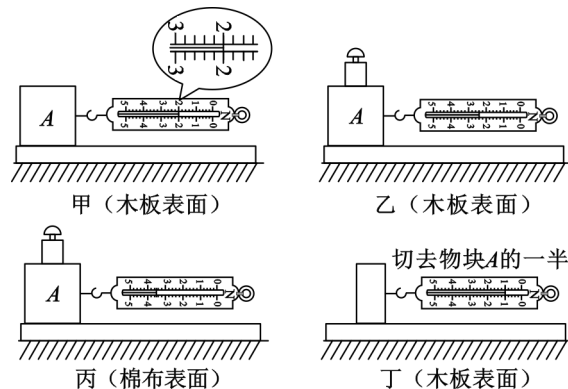
(3) 为了验证猜想 3, 小明将同一个橡皮泥做成不同的形状, 先后放入水中, 发现有的漂浮在水面上, 有的下沉, 由此得出结论: 浮力的大小与物体的形状有关, 请指出他实验方法的错误: _____。

(4) 为了验证猜想 4, 小明将重力相同而体积不相同的铁块和铝块浸没在水中, 观察到所受的浮力大小不

相等, 由此得出结论: 浮力大小与物体所受的重力无关。请指出他实验方法的错误: _____。

◎探究影响滑动摩擦力大小的因素

5. 如图所示是探究“滑动摩擦力的大小与什么因素有关”的实验。器材有: 木块 A 一块、砝码一个、弹簧测力计一个、长木板一块和棉布一块。



(1) 实验时, 用弹簧测力计沿水平方向拉木块 A, 使其在长木板上做 _____ 直线运动, 此时弹簧测力计示数的大小等于滑动摩擦力的大小。

(2) 甲实验中, 木块 A 受到的摩擦力为 _____ N。

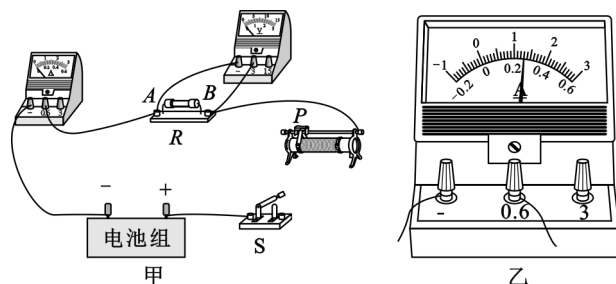
(3) 比较甲、乙实验, 可以探究滑动摩擦力的大小与 _____ 有关; 比较 _____ 实验可以探究滑动摩擦力的大小与接触面的粗糙程度有关。

(4) 比较甲、丁实验, 发现甲实验弹簧测力计的示数大于丁实验弹簧测力计的示数, 小明得出: 滑动摩擦力的大小与接触面积的大小有关, 你认为他的结论是 _____ (选填“正确”或“错误”) 的, 原因是 _____。

(5) 本实验采用的探究方法是 _____ (选填“控制变量法”或“等效替代法”)。

◎探究电流与电阻的关系

6. 小科用如图甲所示的实验仪器探究“电流与电阻的关系”, 滑动变阻器的规格为“10Ω 1A”, AB 间接入的定值电阻的阻值为 25Ω。



【实验步骤】

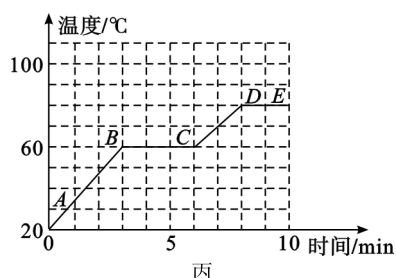
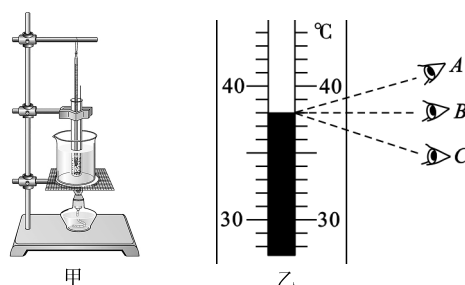
① 连接电路: 完成图甲中的连线, 使滑动变阻器接入电路的阻值最大;



限时训练二(20分钟)

◎探究固体熔化时温度的变化规律

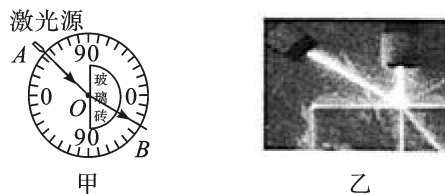
1. 如图甲是“探究物质的熔化规律”的实验装置。实验时先将固体物质和温度计分别放入试管内,再放入大烧杯的水中,观察固体的熔化过程。



- (1) 试管内物质在熔化过程中,某时刻温度如图乙所示,读数方法正确的是_____(选填“A”“B”或“C”),示数为_____°C,某同学根据实验记录的数据作出该物质的温度随时间变化的图像(如图丙),可知该物质是_____(选填“晶体”或“非晶体”)。
- (2) 在该物质熔化过程中,如果将试管从烧杯中拿出来,该物质将停止熔化。将试管放回烧杯后,该物质又继续熔化。说明固体熔化时需要_____(选填“吸收”或“放出”)热量。
- (3) 根据描绘的图线,该物质在第 5min 时处于_____态,该物质的熔点为_____°C。仔细观察图像发现,该物质熔化前(AB 段)升温比熔化后(CD 段)升温_____(选填“快”或“慢”)。

◎探究光的折射规律

2. 小明同学用以下实验“探究光的折射规律”,如图所示。



- ① 将半圆形玻璃砖放在标有角度的圆盘上,使二者的圆心重合,如图甲所示;
- ② 将一束激光射向圆心 O,激光在 O 处发生折射;
- ③ 读出入射角和折射角的大小,并记录在表格中。

- ② 闭合开关,移动滑动变阻器的滑片 P,使电压表示数为 3.0V,读出电流表示数并记录,此时滑片 P 在中点附近;
- ③ 断开开关,在 AB 间换接 20Ω 的定值电阻;
- ④ 闭合开关,读出电流表示数并记录;
- ⑤ 断开开关,在 AB 间分别换接 15Ω、10Ω 和 5Ω 的定值电阻,依次重复步骤④。

【实验数据】

电阻 R/Ω	25	20	15	10	5
电流 I/A	0.12	0.14	0.16	0.20	★

AB 间接 5Ω 的定值电阻时,电流表示数如图乙所示,则表中“★”处的数值为_____。

【数据分析】小科找不出上述数据的定量关系。而其他同学都通过实验得出了“电压不变时,通过导体的电流与这段导体的电阻成反比”的正确结论。

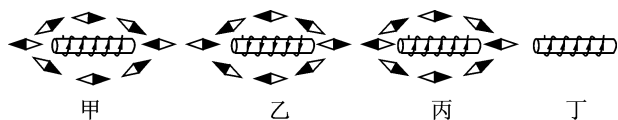
【实验反思】

- (1) 小科得不到正确结论的原因是_____,需要重新实验。
- (2) 根据小科的实验数据,通过进一步分析计算可以发现,当 AB 间的阻值变小时,电池组两端的电压将_____(选填“变大”“变小”或“不变”)。
- (3) 实验时,将定值电阻的阻值由 25Ω 改为较小阻值的电阻时,必须进行的实验操作是将滑动变阻器的滑片 P 向_____(选填“左”或“右”)移动使电压表的示数为 3V。

◎探究通电螺线管外部磁场的方向

7. 在“探究通电螺线管外部的磁场分布”的实验中:

- (1) 为使磁场加强,可以在螺线管中插入一根_____棒。
- (2) 把小磁针放到螺线管四周不同位置,螺线管通电后记录小磁针_____极的方向,这个方向就是该点的磁场方向。
- (3) 根据图甲、乙、丙记录的小磁针指向,可以得出:通电螺线管外部的磁场与_____磁体的磁场相似。



- (4) 根据图甲、乙可知:通电螺线管外部磁场方向与螺线管中的_____方向有关。
- (5) 如果丙和丁两个螺线管同时通电,则这两个螺线管之间会相互_____(选填“吸引”或“排斥”)。
- (6) 将甲螺线管通电,若要探究“通电螺线管磁场强弱与电流大小的关系”,应进行的操作是_____。



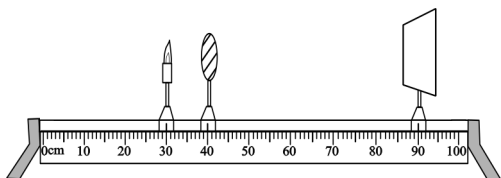
实验次数	1	2	3	4
入射角 i	0°	30°	45°	60°
折射角 r	0°	21°	30°	38°

- (1)分析论证一:让光从空气斜射向玻璃砖,如图甲所示,观察折射光线和折射角,把得到的数据记录在表格中,分析数据可得出以下结论:光从空气斜射向玻璃时,折射角_____入射角,入射角增大,折射角_____。
- (2)分析论证二:移动光源,让光垂直射向界面,当光线垂直射向介质表面时,入射角是_____,根据记录的数据可知,光垂直射入玻璃砖时传播方向_____ (选填“改变”或“不变”)。
- (3)分析论证三:先让光由空气射入玻璃砖中,记录下入射光线、入射点和折射光线的位置,再让光线逆着折射光线方向射入,观察发现折射光线与原入射光线的路径_____,说明光在折射时光路是_____的。
- (4)探究:小明从课本知道以下结论:入射光线、法线和折射光线在同一平面内,如何验证呢? 小明采用了如图乙所示的实验装置,透明有机玻璃板、两只激光笔均用磁体吸附在一平面铁板上,中间激光笔射出光线垂直射到有机玻璃板上用来模拟法线,当将如图乙所示的整个装置绕法线旋转 90° 后,学生能从原图的侧面观察,可看见折射光线、法线和入射光线呈_____ (选填字母代号)。

A. 一条光线 B. 两条光线 C. 三条光线

◎探究凸透镜成像的规律

3. 某小组同学利用光具座进行“探究凸透镜成像规律”的实验:



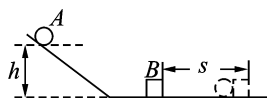
- (1)将蜡烛、凸透镜、光屏依次放在光具座上,点燃蜡烛后,应调整烛焰、凸透镜和光屏的中心大致在_____。
- (2)已知所用的凸透镜的焦距 $f=15\text{cm}$,如图所示,要使蜡烛在光屏上成清晰的像,在蜡烛、凸透镜和光屏三者中,只移动其中一个的位置,其余两个不动,可行的措施是_____。
- (3)如果把凸透镜固定在光具座上 50cm 刻度线处,将蜡烛移至 10cm 刻度线处,移动光屏,当光屏上呈现烛焰清晰的像时,该像是倒立、_____的实

像;当蜡烛放在距凸透镜 12cm 处时,在凸透镜另一侧前后移动光屏,_____ (选填“能”或“不能”)在光屏上得到像。

- (4)实验中,燃烧的蜡烛逐渐变短,光屏上的像会逐渐向_____移动,为了使像成在光屏的中心,可将蜡烛向_____调整。(均选填“上”或“下”)
- (5)分析实验数据可知,当物体通过凸透镜成实像时,物距增大,像距_____ (选填“增大”“减小”或“不变”)。

◎探究物体的动能跟哪些因素有关

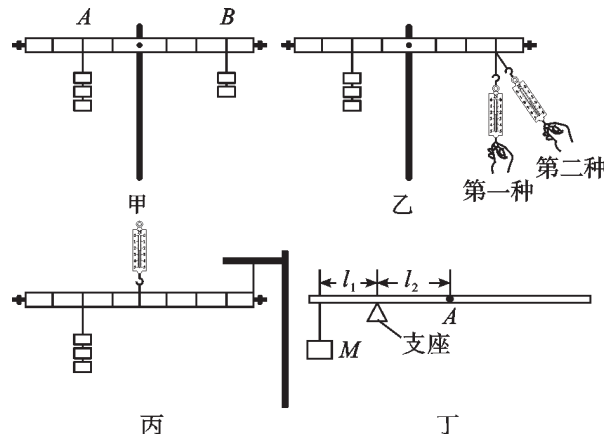
4. 如图所示是探究“物体动能的大小与什么因素有关”的实验装置示意图。



- (1)该实验装置要探究的是物体动能的大小与物体_____的关系(物体 A、B 质量不变)。
- (2)该实验中所探究物体的动能是指物体_____ (选填“A”或“B”)的动能。
- (3)该实验物体动能的大小是通过_____来反映的。
- (4)该实验物体的速度是指物体 A 从斜面上由静止滚下与物体 B 即将碰撞时的速度,它是通过_____ (选填“高度”或“质量”)来改变的。
- (5)实验表明,同一物体 A 从斜面高处滚下,高度越大,物体 B 被撞得越远,可得出结论:_____。
- (6)若要研究物体动能与质量的关系,则需不同质量的物体从斜面_____高度由静止滚下,并观察记录。

◎探究杠杆的平衡条件

5. 小明在“探究杠杆的平衡条件”的实验中,以杠杆中点为支点。



- (1)在调节杠杆平衡时,小明发现杠杆右端低左端高,



要使它水平位置平衡,应将杠杆右端的平衡螺母向_____ (选填“左”或“右”)调节。

- (2)如图甲所示,杠杆在水平位置平衡,记录数据。根据这一次实验数据,小明立即分析得出杠杆的平衡条件,小明这种做法的不足是_____。

- (3)如图乙所示,小明设计了两种实验方案:

方案一:弹簧测力计沿竖直方向拉,其示数为 F_1 ;

方案二:弹簧测力计倾斜拉,其示数为 F_2 。

方案_____ (选填“一”或“二”)更方便,理由是_____。

- (4)实验结束后,小明提出了新的探究问题:“若支点不在杠杆的中点时,杠杆的平衡条件是否仍然成立?”于是小组同学利用如图丙所示装置进行探究,发现在杠杆左端的不同位置,用弹簧测力计竖直向上拉使杠杆处于水平平衡时,测出的拉力大小都与杠杆平衡条件不相符。其原因可能是_____。

【拓展】某同学想利用杠杆的平衡条件来测量刻度尺的质量。实验步骤如下:

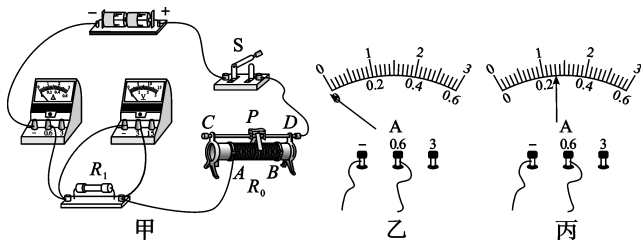
- (1)将刻度尺平放在支座上,左右移动刻度尺,找出能够使刻度尺在水平位置保持平衡的支点位置,记下这个位置 A,它就是刻度尺的_____。

- (2)如图丁所示,将质量为 M 的物体挂在刻度尺左边某一位置,向右移动刻度尺,直到刻度尺能够在支座上重新保持水平平衡。物体悬挂点到支座的距离 l_1 和刻度尺的 A 点到支座的距离 l_2 。

- (3)根据杠杆的平衡条件,可以计算出刻度尺的质量 $m = \underline{\hspace{2cm}}$ (用题目中所给物理量表示)。

◎探究电流与电压的关系

6. 在“探究电流与电压的变化关系”的实验中,小华设计了如图甲所示的电路,其中电源电压恒为 3V,电阻 R_1 为 10Ω ,滑动变阻器 R_0 标有“ $20\Omega \ 0.5A$ ”字样。



- (1)实验中连接电路时,开关应该_____,实验前在试触开关时,如果发现电流表指针如图乙所示,则

接下来的正确操作是_____。

_____;闭合开关前应将滑动变阻器的滑片移至_____ (选填“A”或“B”)端;图丙是某次实验中电流表的示数,应该记为_____ A。

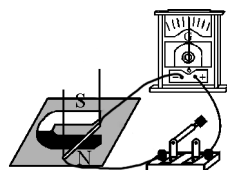
- (2)小华在实验中应保持电路中的电阻不变,通过移动滑动变阻器的滑片 P 改变电阻两端的_____;下表是记录的部分实验数据,通过分析可得出结论:当电阻一定时,通过导体的电流与导体两端的电压成_____。

实验次数	1	2	3
电压 U/V	1	2	2.8
电流 I/A	0.1	0.2	0.28

- (3)小华继续思考,若用该电路“探究电流与电阻的变化关系”,要选用不同的定值电阻接入电路,实验过程中也要移动滑动变阻器的滑片 P ,其主要目的是_____。

◎探究导体在磁场中运动时产生感应电流的条件

7. 为了探究“导体在磁场中怎样运动,才能在电路中产生电流”,采用了如图所示的实验装置:



- (1)将细导线悬挂的导体放入蹄形磁铁中,闭合开关,电流计指针不偏转,让导体在蹄形磁铁中左右运动,电流计指针_____偏转;断开开关,让导体在蹄形磁铁中左右运动,电流计指针_____偏转。(均选填“会”或“不会”)

- (2)将细导线悬挂的导体放入蹄形磁铁中,闭合开关,让导体在蹄形磁铁中竖直上下运动,电流计指针_____偏转;让导体在蹄形磁铁中斜向上或斜向下运动,电流计指针_____偏转。(均选填“会”或“不会”)

- (3)综合(1)(2)中的实验现象可知,导体在磁场中运动产生电流的条件是导体必须是_____电路的一部分,且一定要做_____运动。

- (4)在这个实验中_____能转化为电能。