

2015上半年教师资格证考试《物理学科知识与教学能力》(初级中学)真题及答案

第1题 单选题（每题5分，共8题，共40分） 一、单项选择题(本大题共8小题，每小题5分，共40分)

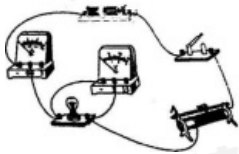
1、在初中物理“眼睛和眼镜”一课的教学中，李老师用如图所示装置模拟近视眼矫正的原理，其中凸透镜代表眼睛的晶状体，光屏代表视网膜。当近视的“人”戴上眼镜时，烛焰在“视网膜”上成一清晰的像。若此时“取下眼镜”，只采取下列办法之一就能使“视网膜”上的像清晰，其做法正确的是()。



- A、将蜡烛远离透镜
- B、将光屏靠近透镜
- C、将光屏远离透镜
- D、在蜡烛和透镜之间加一个凸透镜

2、

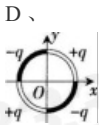
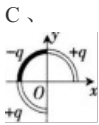
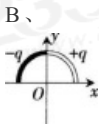
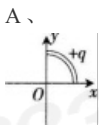
在如图所示初中物理“测量小灯泡功率”的实验电路中，闭合开关，当滑动变阻器的滑片向A端移动时()。



- A、电流表和电压表的示数均增大
- B、电流表和电压表的示数均减小
- C、电流表的示数增大，电压表的示数减小
- D、电流表的示数减小，电压表的示数增大

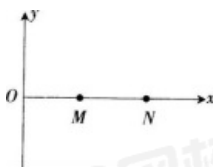
3、

图中每个圆环半径相同、彼此绝缘、均匀带电，所带电荷量已在图中标出，则坐标原点O处电场强度值最大的是()。



4、

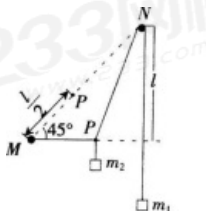
如图所示，在xOy平面内有一列简谐横波沿x轴正方向传播，M、N为传播方向上的两点，在t=0时M点位于平衡位置，且运动方向向上，N点位于平衡位置上方的最大位移处。则下列说法正确的是(波长为 λ ， $k=0, 1, 2, 3, \dots$)()。



- A、MN两点间距离为 $(k+1/4)\lambda$
 B、MN两点间距离为 $(k+1/2)\lambda$
 C、MN两点间距离为 $(k+3/4)\lambda$
 D、MN两点间距离为 $(k+1)\lambda$

5、

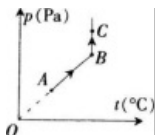
如图所示，墙上有两点M和N分别钉有两铁钉，M和N的连线与水平方向的夹角为 45° ，两者的高度差为 l 。一条不可伸长的轻质细绳一端固定于M点的铁钉上，另一端跨过N点的光滑铁钉悬挂一质量为 m_1 的重物，在绳上距M点 $l/2$ 的P点系上一质量为 m_2 的重物，平衡后绳的MP段正好水平。则 m_1/m_2 为()。



- A、 $5/2$
 B、 $5/2\sqrt{2}$
 C、 2
 D、 $2\sqrt{2}$

6、

一定质量的理想气体经历了 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 变化过程，其压强随温度变化的 $p-t$ 图如图所示，气体在A、B、C三个状态时的体积分别为 V_A 、 V_B 、 V_C 。则通过图象可以判断()。



- A、 $V_A = V_B > V_C$
 B、 $V_A = V_B < V_C$
 C、 $V_A < V_B < V_C$
 D、 $V_A > V_B > V_C$

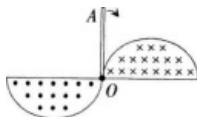
7、

一个 $^{238}_{92}\text{U}$ 原子核衰变为一个 $^{206}_{82}\text{Pb}$ 原子核发生 β 衰变的次数为()。

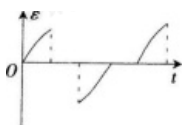
- A、6次
 B、10次
 C、22次
 D、32次

8、

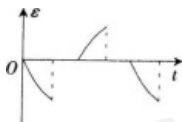
如图所示，纸平面内两个半径均为 R 的半圆相切于O点。半圆形区域内分别存在垂直纸面的匀强磁场，磁感应强度大小相等、方向相反。一长为 $2R$ 的导体杆OA绕O点且垂直于纸面的轴顺时针匀速旋转， $t=0$ 时，OA恰好位于两半圆的公切线上。若选取从O指向A的方向为电动势的正方向，下列描述导体杆中感应电动势随时间 t 变化的图象正确的是()。



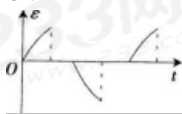
A、



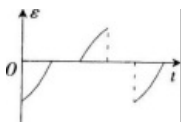
B、



C、



D、



第2题 简答题（每题10分，共2题，共20分） 二、简答题(本大题共2小题，每小题10分，共20分)

9、以“阿基米德原理”一课为例，简述物理规律教学的基本过程。

10、

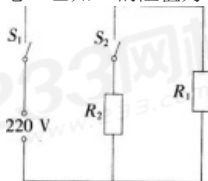
“提倡教学方式多样化，注重科学探究”是《义务教育物理课程标准(2011年版)》的基本理念之一。结合初中物理教学实际，简述“注重科学探究”的意义。

第3题 案例分析题（每题25分，共2题，共50分） 三、案例分析题(本大题共2小题。第11题20分，第12题30分，共50分)

11、案例：

某教师为了解学生对电功率等知识的掌握情况，设计了若干检测题，某学生对其中一题的解答过程如下：

题目：图示为一种电饭锅的电路图，开关 S_1 和 S_2 都闭合时，电饭锅处于正常加热煮饭状态，只闭合开关 S_1 时，电饭锅处于保温状态。已知 R_2 的阻值为 44Ω 保温状态电饭锅消耗的功率是 40 W 试问：



(1) R_1 的阻值是多少？

(2) 电饭锅正常加热煮饭10分钟消耗的电能是多少？

$$\text{解：(1)} \because P=UI, \therefore R_1 = \frac{U^2}{P} = \frac{220^2}{40} = 1210\Omega$$

$$(2) R_{\text{总}} = R_1 + R_2 = 44\Omega + 1210\Omega = 1254\Omega$$

$$\because p = U^2/R$$

$$\therefore W = \frac{U^2}{R} t = \frac{220^2}{44} \times 600 = 6.6 \times 10^5 (\text{J})$$

答： R_1 的阻值是 1210Ω ，电饭锅10分钟消耗的电能是 $6.6 \times 10^5 \text{ J}$ 。问题：

(1)指出学生解答中的错误，分析错误产生的可能原因，给出正确解法。(10分)

(2)给出一个教学思路，帮助学生掌握相关知识。(10分)

12、

案例：

初中物理“压强”一课，李老师希望通过实验现象让学生认识压强，下面是李老师“压强”一课的一段教学实录。

李老师：同学们，我们已经知道，力可以使物体发生形变。例如用手指按压面颊，面颊就会凹陷下去。同学们试一试，用手指和手掌去按压面颊，会感到什么不同。

甲同学：用手指比用手掌要痛一些。

乙同学：用手指比用手掌皮肤凹陷得要厉害一些。

李老师：对，这个现象说明用力一样，产生的效果是不一样的。哪位同学还有什么不同的意见？丙同学：感觉受力部位不一样。用手指感到指头处的皮肤受力，用手掌感到脸上的骨头受力。李老师：很好。让我们再看这样一个实验。

(李老师拿出一块钢尺和几本教科书。将钢尺架在教科书上)

李老师：同学们，注意观察老师的实验。老师先将书本立着放在钢尺上(如图a所示)，再将书本横着放在钢尺上(如图b所示)。注意观察钢尺弯曲的程度。



图 a

图 b

李老师：请大家说说上面的两种放置方法，钢尺受力的大小相同吗？同学们：相同。

李老师：那钢尺弯曲的程度相同吗？同学们：不同。

李老师：同学们观察得很仔细。从实验中看出，同样的物体由于放置的方式不同，其作用效果是不一样的。现在同学们请看，该物体横放时的面积与竖放时的相比哪个的要大些？

同学们：横放时要大一些。

李老师：从刚才的实验可以看出：压力作用的效果与受力面积有关，受力面积越小，产生的

效果越明显；受力面积越大，产生的效果越不明显。问题：

(1)对上述课堂实录进行评述。(15分)

(2)针对存在的问题，设计一个改进教学的方案(形式不限，可以是教学思路、教学活动等)。(15分)

第4题 教学设计题（每题20分，共2题，共40分） 四、教学设计题(本大题共2小题，第13题12分，第14题28分，共40分)

13、阅读材料，根据要求完成教学设计任务。材料：

图示为初中物理某教材“声音的特征”一节中“探究音调和频率的关系”，演示实验。

演示



图 2.2-1 探究音调和频率的关系

如图2.2-1所示，将一把钢尺紧按在桌面上。一端伸出桌边。拨动钢尺，听它振动发出的声音，同时注意钢尺振动的快慢。改变钢尺伸出桌边的长度，再次拨动钢尺。

比较两种情况下钢尺振动的快慢和发声的音调。

任务：

(1)说明教材中所述“改变钢尺伸出桌边的长度，再次拨动钢尺”的实验设计意图。(4分)

(2)基于该实验，设计一个包含师生交流的教学方案。(8分)

14、阅读材料，根据要求完成教学设计任务。

材料一《义务教育物理课程标准(2011年版)》关于“电流与电压、电阻的关系”的内容要求为：“通过实验，探究电流与电压、电阻的关系。”

材料二初中物理某版本教科书中“电流与电压和电阻的关系”一节中有关“探究电流与电压的关系”实验内容如下：实验

探究电流与电压的关系

你认为电阻一定时，电流与电压存在怎样的关系？将你的猜想写在下面。

设计实验

怎样测量电阻两端的电压U？

怎样测量通过电阻的电流I？

要研究通过电阻的电流，

怎样随着电阻两端的电压U的改变而变化，需要确定改变电阻两端电压的方法。想一想，如果用干电池做实验，怎样改变电压？如果用学生电源做实验，怎样改变电压？如果用滑动变阻器，怎样改变电阻两端的电压？

在右边方框中画出能改变电压并同时测量电压和电流的电路图。进行实验按图连接电路，测量并记下几组电压和电流值。

$R = \frac{\text{电压} U / \text{V}}{\text{电流} I / \text{A}}$

电压U / V

电流I / A



分析和论证 分析表中的数据，看看在电阻一定时，电流与电压存在怎样的定量关系。

分析数据时也可以采用图像法。用图像的方法有时会更直观地看出两个量间的变化关系。请同学们根据上表的数据，在图17.1-1中画出各组数据对应的点，然后将各点平滑地连接起来，看看电阻一定时，电流与电压存在怎样的关系。

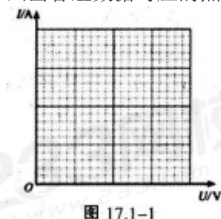


图 17.1-1

结论

在电阻一定的情况下，通过导体的电流与导体两端的电压_____。

材料三 教学对象为初中三年级学生，已学过电流、电压、电阻等概念。

任务：

(1)简述欧姆定律。(4分)

(2)根据上述材料，完成“电流与电压和电阻关系”学习内容的教学设计。教学设计要求包括：教学目标、教学重点、教学过程(要求含有教师活动、学生活动、设计意图，可以采用表格式、叙述式等)。(24分)

1 答案: B

解析: 近视眼成像在视网膜前, 取下眼镜后, 像的位置在光屏的前面。为了使像清晰, 根据凸透镜成像原理, 应该将蜡烛靠近凸透镜, 像才会逐渐远离凸透镜, 所以A错误。因为像在光屏前, 所以应该将光屏靠近透镜, B正确, C错误。如果再加入凸透镜, 成像位置更加靠前, 所以D错误, 故选B。

2 答案: A

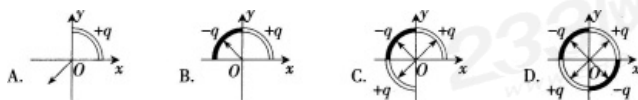
解析:

当滑片向左端滑动时, 整个电路电阻减小, 根据欧姆定律, 通过电流表的电流增大, 小灯泡的电压增大, 故选A。

3 答案: B

解析:

选项A中原点O处的电场相当于1/4圆环在原点O处的电场。选项B中的电场既有1/4带正电圆环在原点O处的电场, 又有1/4带负电圆环在原点D处的电场, 且两个电场夹角小于90°, 合场强变大。选项C中两个1/4带正电圆环在原点O处的电场相互抵消, 最终只有1/4带负电圆环在原点O处的电场, 大小与A中的电场相同。选项D中两对正电荷和两对负电荷在O点的电场相互抵消, 合场强为O。对照四个选项, 电场强度最大的是选项B。故选B。



4 答案: C

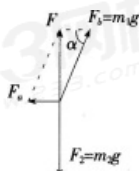
解析:

$t=0$ 时M点位于平衡位置, 且速度方向向上, N点位于平衡位置上方的最大位移处, 则MN间最短有3/4个波长的波形, 则MN两点间距离为 $(k+3/4)\lambda$, ($k=0, 1, 2, \dots$), 故C正确。

5 答案: B

解析:

对绳子上的结点p进行受力分析:



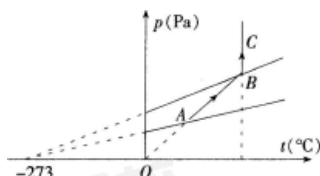
平衡后设NP与水平方向的夹角为 α , 根据几何关系得 $\sin\alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$ 。据平衡条件可得 $\sin\alpha = \frac{F}{F_3} = \frac{m_2}{m_1}$ 。所以

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\sqrt{5}}{2}, \text{故答案为 B。}$$

6 答案: D

解析:

解析: 过理想气体的A点和B点, 分别做它们的等容变化的P—t图, 可以看出点B与t轴上的-273°C连线的斜率大于点A与t轴上的-273°C连线的斜率, 且体积 $V \propto 1/k$, 所以 $V_A > V_B$ 。B到C过程, 温度相等, 压强增加, 由理想气体状态方程得 $V_B > V_C$, 所以 $V_A > V_B > V_C$ 。



7 答案: A

解析:

解析:一个 ${}^{238}\text{U}$ 原子核衰变为一个 ${}^{206}\text{Pb}$ 原子核的过程中,发生 α 衰变的次数为 $(238-206)\div 4=8$

次,发生 β 衰变的次数为 $2\times 8-(92-82)=6$ 次,选项A正确。

8 答案: C

解析:

解析:根据右手定则,开始时感应电动势的方向为正,因此排除B、D。设经过时间 t ,且未脱离右边

磁场区域时,导体杆转过的角度为 α ,则 $\alpha=\omega t$,导体有效切割长度为 $L=2R\sin\alpha$ 。 $E=\frac{1}{2}BL^2\omega$ 可知, $E=2BR^2\omega\sin^2\alpha$,
 B 、 R 、 ω 不变。根据数学知识,杆中的电动势在右边磁场区域,从0开始随着时间增大,离开磁场后变为0;进入左边
区域后,方向变为负向,电动势从0开始随着时间增大,离开磁场后变为0,可知C正确,故选C。

9 物理规律教学的基本过程为:创设便于发现问题、探索规律的物理环境;思维加工、建立规律;引导学生对规律进行讨论、加深理解;引导学生运用规律解决问题,加深对物理规律的理解和掌握。

(1)创设便于发现问题、探索规律的物理环境

[演示实验导入]①将一个瘪的空牙膏管放进一个盛水的容器里;②往瘪的牙膏管中吹气使之鼓起,再放进水里。鼓的牙膏管却浮于水面并未下沉。

[提出问题]为什么同一个牙膏管,瘪的下沉,而鼓的就上浮呢?由此导入新课。

(2)思维加工,建立规律

[活动体验]

①阿基米德故事介绍。

②学生体验:空矿泉水瓶漂浮在水面上,用手把空矿泉水瓶向下慢慢压入水中。问题:

a.你的手有什么感觉?

b.矿泉水瓶的重力如何变化?受到的浮力如何变化?

c.水面高度有什么变化?

d.通过活动体验和观察,能够得出什么结论?

总结:矿泉水瓶浸入水中的体积越大,排开水的体积就越大,受到的浮力越大。③浮力大小,理论推导环节如下:

a.提出问题:物体浸入水中受到的浮力等于排开液体的重力,这条结论对于一般的物体适用吗?

b.探究实验:浮力的大小跟排开液体所受重力的关系。

归纳总结:阿基米德原理内容。

(3)引导学生对物理规律进行讨论,加深理解:阿基米德原理不仅适用于液体,对于气体同样适用。

(4)引导学生运用规律解决问题,加深对物理规律的理解和掌握:习题练习。

10

①实施科学探究有利于激发学生的学习兴趣

在实施科学探究中,开始可以设置各种问题情境,引导学生发现新的物理情境与已有知识的冲突所在,从而提出问题。这样能大大地激发学生的学习兴趣。如在“液体压强”一课的教学中,可向学生提出问题:你见过活的带鱼吗?为什么我们见到的带鱼都是死的?

②实施科学探究有利于培养学生良好的思维习惯,帮助学生掌握科学研究的方法

科学探究不仅是教学的一种重要方式,也是人们进行科学研究的一种重要方法。在教学中实施科学探究,使学生通过经历与科学工作者进行科学探究时的相似过程,不仅有利于培养学生良好的思维习惯,而且有助于学生掌握科学研究的方法。

③实施科学探究有利于培养学生的创新精神

物理教学中,有的问题需要通过教师引导学生自己设计实验来进行探究,让学生自己设计并动手进行实验。无疑能培养学生的创新意识。

④实施科学探究有利于培养学生的科学态度和科学作风

科学探究的过程是一个严格的科学过程,要想获得一个正确的探究结果,必须尊重客观事实,避免主观臆断。这对培养学生实事求是的科学态度十分有益。

11

(1)第一问中求电阻的公式推导过程不全面,原因可能是学生只是对公式死记硬背,没有理解定义式和推导式的区别,得出推导公式要写出正确、完整的推导过程。

第二问中对于电路串并联分析错误,误以为正常加热 S_1 、 S_2 都闭合的状态下,电阻 R_1 和 R_2 是串联的,实际上两个电阻是并联状态。而在求加热煮饭电饭锅消耗的电能时认为只有电阻 R_2 连入电路中,电能求解错误,原因可能是学生对加热煮饭和保温过程的物理原理没有搞清楚。串联和并联电路求电阻的规律混淆。正确的解答如下:

(1) $\therefore P=UI, I=\frac{U}{R}, P=\frac{U^2}{R}, R=\frac{U^2}{P}=\frac{220^2}{40}=1210(\Omega)$ 。

(2)加热煮饭状态, R_1 、 R_2 并联接入电路。

$$R_{\text{总}}=\frac{1}{\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}}=\frac{1}{\frac{1}{1210}+\frac{1}{44}}=\frac{2420}{57}(\Omega)$$

$$\therefore P=\frac{U^2}{R}$$

$$\therefore W=\frac{U^2}{R} \cdot t=\frac{220^2}{\frac{2420}{57}} \times 600=6.84 \times 10^5(\text{J})$$

答: R_1 的阻值是 1210Ω ,电饭锅10分钟消耗的电能是 $6.84 \times 10^5\text{J}$ 。

(2)针对学生的错误,教师不能全盘否定,应该引导学生意识错误,改正错误。首先让学生复习电功和电功率的基本公式,结合欧姆定律推导出电功和电功率的变形式,并引导学生学会在简单电路中求用电器的功率和电能。其次,再让学生分析电饭锅的工作原理,弄清楚加热煮饭和保温状态电路的连接方式,并分别画出电路图,引导学生根据保温状态的电路图挖掘已知条件求出 R 的阻值。最后,复习串、并联电路的物理规律,并让学生讨论串并联电路的特点及识别方法。对照加热煮饭状态的电路图结合上面复习的公式让学生自己解决第二个问题。

12

(1)该课堂教学片段在提问技能、教学策略设置方面,能够创设教学情景激发学生学习兴趣。但是根据新课程标准对于教学实施以及教学评价的要求,该课堂实录存在以下几个方面的问题:

①教学内容不完整。李老师只是帮助学生认识压力的作用效果和受力面积的关系。而忽视了和压力大小的关系,严重违背了教学内容的科学性、准确性原则。

②没有体现启发式、探究式的教学方法。只注重教师的主导作用,没有强调学生是学习的主体,没有调动学生学习的积极性。在实验教学过程中没有让学生自主探索获取知识并解决问题,只注重知识的传授,没有关注学生的全面发展。

③教学评价原则。该教师对学生回答的评价内容没有进行全面的、发展的点评,也没有有效的反馈。学生无从而知自己对于内容的理解是否正确,是否完整。

(2)教学方案如下:

一、新课引入

出示图片:(1)小姑娘站在雪地里,对雪地有压力,双脚陷入雪里;一大人利用雪橇站在雪地里,对地面也有压力,却几乎没有陷入雪地;(2)用手按皮肤,手指对皮肤有压力,皮肤被按进一些,用的力越大,陷入越深;(3)用手按图钉帽,手对图钉有压力,图钉尖扎进桌面;(4)吊有钩码的细绳对橡皮泥有压力作用,细绳压入橡皮泥。

师:用物理语言描述这些事例,找出这些事例中所包含的共同特征?

(学生思考回答,教师引导提出:相同之处,都有压力产生,都产生了作用效果)

师:请同学们分析这些现象的相同点和不同点?(学生思考回答,教师引导提出:不同之处,压力的作用效果、力的大小、受力面积等不同)

师:谁能够根据这些现象提出一个可探究的问题?(学生思考回答,教师引导提出:压力的作用效果跟什么因素有关?)

二、探究压力的作用效果跟压力大小及受力面积的关系

1.猜想:师:那么,压力的作用效果和哪些因素有关呢?请说出你的理由。(学生回答:压力大小,受力面积大小)师:压力的作用效果的大小可能跟这些因素有关,我们要研究跟其中一个因素的关系采用什么研究方法?生:控制变量法。

2.设计实验:师:如何显示压力的作用效果?现在我给你一把钢尺和几本相同的书本,你如何控制和改变压力、受力面积等变量?

(教师边启发边演示完成任务,设计实验要解决三个问题:显示什么,如何显示?控制什么,如何控制?改变什么,如何改变?通过这样的程式化的锻炼,可使学生有目的、有方法地进行实验设计,提高课堂效率。)

生:用钢尺形变的程度显示压力的作用效果;通过控制放在钢尺上书本的个数来控制压力;通过书本的横放和倒放控制受力面积。

3.学生分组实验,教师巡视指导。

4.请同学们说出实验的过程和得到的结论,教师追问:如何控制压力不变和受力面积不变的?

5.师总结:压力的作用效果跟压力的大小和受力面积有关,我们物理学中用压强表示压力的作用效果。板书:压强:表示压力的作用效果。

13

(1)教材中“改变钢尺长度”实质上是改变钢尺振动频率,设计意图是探索物体振动频率与音调的关系。

(2)活动:全班同学齐唱歌星韩红的《青藏高原》,到最后一句学生声音再大也唱不上去。师:大家为什么唱不上去了呢?(因为声音太高了)

师:声音的高低是声音的一个特性,物理上我们叫音调。大家感受一下高低不同的声音。

播放不同音调的声音(事先录好的不同音调的声音,声源的频率分别为100 Hz、500 Hz、2000 Hz等)师:大家对不同音调的声音用生活语言来描述一下。

(低沉、刺耳、声音尖等)

师:那么声音的音调的高低与什么有关呢?大家看下面这个实验。

演示:把钢尺一端紧压在桌边,保持用相同大小的力拨动钢尺,改变钢尺伸出桌面的长度,比较钢尺振动情况和所听到的声音。

学生听到声音的高低不同,观察钢尺的振动快慢。学生可以分组自己完成此实验,把实验结果填入表格中。

钢尺伸出桌面长度	振动快慢	声音高低
长		
短		

通过观察可以得出:钢尺伸出桌面越短,钢尺振动越快,听到声音的音调越高。

师:振动快慢是一个很重要的物理量,它决定着音调的高低。物理学中用每秒内振动的次数—频率来表示物体振动的快慢。

介绍频率的概念、单位。

结论:声音的音调与声源振动的频率有关。发声体振动的频率越高,音调越高。阅读课本中的“小资料”,了解人和一些动物的发声和听觉的频率范围。

14

(1)欧姆定律:通过导体的电流跟导体两端的电压成正比,跟导体的电阻成反比。

(2)教学设计如下:

一、教学目标

(一)知识与技能..

①通过实验探究电流、电压和电阻的关系;

②会同时使用电压表和电流表测量一段导体两端的电压和其中的电流;

③会使用滑动变阻器改变部分电路两端的电压。

(二)过程与方法

①通过探究过程,进一步体会科学探究方法;

②体会用“控制变量法”的研究方法研究物理规律的思路,学习用图像研究物理问题;

③通过实验、分析和探索的过程,提高根据实验数据归纳物理规律的能力。

(三)情感态度与价值观

①在收集、处理数据的过程中培养实事求是的科学态度;②通过探究,揭示物理规律,获得探索未知世界的乐趣;③重视对物理规律的客观性、普遍性和科学性的认识,注意科学世界观的形成。

二、教学重点

通过经历完整的实验探究,认识电流、电压和电阻的关系。三、教学过程

(一)复习提问

电流是怎样形成的?形成电流的原因是什么?什么是电阻?学生以举手的形式回答问题。

(这部分问题是学生已经有了感性的认识,大部分学生回答得很正确,即使有少数同学回答错误也没有关系。学生之间会进行纠正。)

(二)新课引入

1.同学们都使用过台灯,当我们调节台灯旋钮的时候,台灯的亮度会发生改变,这是为什么?学生观察并思考(这是生活中常见的现象,使学生感觉到物理来源于生活。)

2.演示:出示调光台灯开关,并转动旋钮,让学生观察台灯亮度的变化。

3.提出问题:灯泡逐渐变亮(或变暗),说明了通过灯泡的电流是怎样变化的?学生回答:电流逐渐变大(或变小)。

4.请同学们完成下列实验:

(1)把2.5 V小灯泡和演示用电流表串联,分别跟一节干电池和两节干电池组成电路。闭合开关,观察先后两次电流表示数及小灯泡的亮度。分析实验现象,大胆猜想电流的变化可能跟什么有关?

对于同学们的猜想不论对错,教师都应认真对待,但应该注意:猜想不是瞎猜、乱猜。

(应该引导学生在原有知识的基础上有根据,符合逻辑进行猜想。所以在这里设计实验,让学生通过实验猜想。)

(三)实验探究

1.提出问题:电流与电压、电阻有什么定量关系?

2.猜想与假设:

分析导体两端的电压越大,通过的电流就越大,猜测电流可能与电压成正比;导体的电阻越小,通过的电流就越大,猜测电流可能与电阻成反比。

3.设计实验:

猜想的正确与否需要通过实验来验证。

(1)电流可能受电压和电阻两个因素的影响,如果两个因素同时变化(如在改变电压的同时,也改变电阻),能否判断电流变化是谁引起的?我们应该用什么方法进行探究?

(学生思考后回答:不能;控制变量法。)

(2)这个实验应如何设计呢?与我们之前学习的哪个实验相似?

学生思考讨论,设计实验方案,确定实验方法:先让电阻保持不变,改变电压。观察电流随电压变化的情况;保持电压不变,改变电阻,观察电流随电阻变化的情况。与《探究决定电阻大小的因素》实验很相似。

(设计实验部分是一个难点,教师要进行引导,不要轻易否定学生的想法,在设计过程中教师可以提出启发性的问题。让学生自我发现问题。)

(3)探究电阻一定时,电流跟电压之间的关系。

a.请同学们讨论,这个实验需要哪些器材?它们的作用各是什么?怎样才能改变电阻两端的电压?画出电路图。学生思考、讨论,汇报所需的实验器材及它们的作用,画出电路图。并且简单陈述自己的实验操作过程。b.教师分析归纳总结学生的改变电阻两端电压的方法和实验电路。提出的异议。引导学生确定最佳实验方案,板书,合理的器材选择、电路图、数据记录方法、操作过程。

(学生根据老师提出的异议,讨论实验的改进方案,并修正器材、电路图、数据记录方法、操作方法。)

4.进行实验

教师活动:提醒学生注意以下几个问题(课件展示)①连接电路时,开关应处于断开状态。

②滑动变阻器的滑片处于阻值最大位置。③注意认清电压表、电流表的正负接线柱。④电压表量程选3 V,电流表量程选0.6 A。

⑤闭合开关前,应检查电路,确认无误后方可进行实验。

⑥实验中,闭合开关后,调节滑动变阻器的滑片,使R两端的电压成整数倍地变化(如1 V、2 V、3 V),读出每次加在R上的电压值和电流值。并填入下列表格中。

表一: $R=R_1=30\Omega$

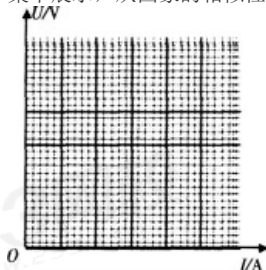
1.电压U(V)

1.电流I(A)

(4)学生分组实验,教师巡视指导,帮助困难学生。

(5)改变定值电阻阻值,按照上述步骤再测一组数据。(如果时间允许可以用多个定值电阻实验)

利用图像法进行数据处理。要求各组同学在得到实验数据之后,以电压为纵坐标、电流为横坐标,画出同一电阻的U-I关系图象。以电流为纵坐标、电阻为横坐标。画出同一电压下的, I-R关系图象。选取不同定值电阻和不同固定电压的几组图象集中展示,从图象的相似性上说明规律的客观性和普遍性。



结论:在电阻不变时,通过导体的电流与导体两端的电压成正比;在导体两端的电压不变时,通过导体的电流与导体的电阻成反比。



考证就上233网校APP

免费题库,复习资料包,

扫码下载即可获得