

2018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、某版本初中物理教科书中演示实验栏目安排的内容如图1所示。该内容最适宜帮助学生学习的物理知识是()。



在装着红棕色二氧化氮气体的瓶子上面，倒扣一个空瓶子，使两个瓶口相对，之间用一块玻璃板隔开(图13.1-2)。抽掉玻璃板后，会发生什么变化？

二氧化氮的密度比空气大，它能进到上面的瓶子里去吗？



图 1

- A、扩散
- B、分子间存在引力
- C、对流
- D、分子间存在斥力

2、图2甲是某人站在力传感器上做下蹲、起跳等动作的示意图，中间的“.”表示人的重心。图2乙是根据传感器采集到的数据画出的力与时间图像。两图中a-g各点均对应，其中有几个点在图2甲中没有画出。取重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ 。根据图像分析可知()。

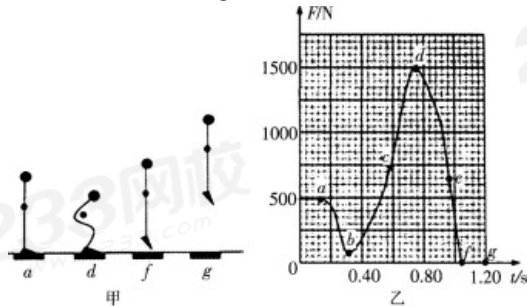


图 2

- A、人所受重力为1500 N
- B、c点位置人处于超重状态
- C、e点位置人处于失重状态
- D、d点的加速度小于，点的加速度

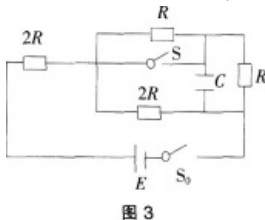
3、我国自行研制的北斗全球卫星导航系统由35颗卫星组成。卫星的轨道有三种：地球同步轨道、中轨道和倾斜轨道。其中，同步轨道半径约为中轨道半径的 $\frac{3}{2}$ 倍。那么同步轨道卫星与中轨道卫星的()。

- A、
线速度之比约为 $(\frac{2}{3})^{\frac{1}{2}}$
- B、
角速度之比约为 $(\frac{3}{2})^{\frac{1}{2}}$
- C、
周期之比约为 $(\frac{2}{3})^{\frac{3}{2}}$
- D、
加速度之比约为 $\frac{2}{3}$

4、汽车行驶时轮胎的胎压太高容易造成爆胎事故。已知某型号轮胎在 87°C 高温下正常工作，为使轮胎在此温度工作时的最高胎压不超过 $3.6 \times 10^5\text{ Pa}$ ，那么在 27°C 时给该轮胎充气的最高胎压应不超过(设轮胎容积不变)()。

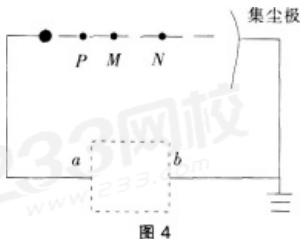
- A、 $1.1 \times 10^5 \text{ Pa}$
 B、 $3.0 \times 10^5 \text{ Pa}$
 C、 $4.3 \times 10^5 \text{ Pa}$
 D、 $1.2 \times 10^6 \text{ Pa}$

5、阻值分别为 R 和 $2R$ 的电阻、电容 C 以及电源 E 连接成如图3所示电路，电源内阻可忽略。当开关 S_0 闭合后，开关 S 断开且电流稳定时， C 所带的电荷量为 Q_1 ；接着闭合开关 S ，电流再次稳定后， C 所带的电荷量为 Q_2 。则 Q_1 与 Q_2 的比值为()。



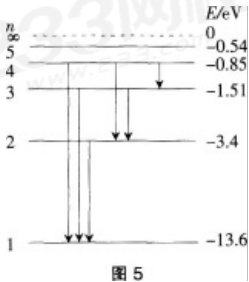
- A、 $2/5$
 B、 $1/2$
 C、 $3/5$
 D、 $2/3$

6、在图4的静电除尘示意图中， a 、 b 是直流高压电源的两极， P 、 M 、 N 三点在同一直线上，且 $PM=MN$ 。尘埃在电场中通过某种机制带负电，在电场力的作用下向集尘极迁移并沉积。下列判断正确的是()。



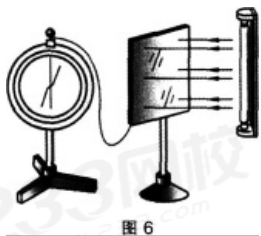
- A、 a 是直流高压电源的正极
 B、电场中 P 点的场强小于 M 点的场强
 C、电场中 M 点的电势低于 N 点的电势
 D、电场中 P 、 M 间的电势差为 U_{PM} 等于 M 、 N 间的电势 U_{MN}

7、氢原子能级如图5所示，当氢原子从 $n=3$ 跃迁到 $n=2$ 的能级时，辐射光的波长为 656 nm 。以下判断正确的是()。



- A、氢原子从 $n=2$ 跃迁到 $n=1$ 的能级时，辐射光的波长大于 656 nm
 B、用波长为 325 nm 的光照射，可使氢原子从 $n=1$ 跃迁到 $n=2$ 能级
 C、一群处于 $n=3$ 能级上的氢原子向低能级跃迁时最多产生两种谱线
 D、用波长为 633 nm 的光照射时，不能使氢原子从 $n=2$ 跃迁到 $n=3$ 能级

8、如图6所示，在演示光电效应的实验中，用弧光灯发出的紫外线光照射锌板，发现与锌板导线相连接的验电器指针张开一个角度。则用下列电磁波照射锌板也一定能使验电器指针张开的是()。



- A、可见光
- B、红外光
- C、 γ 射线
- D、无线电波

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、许多版本的初中物理教科书中，与“声音”相关章节都是我国古代建筑天坛回音壁的内容(见图7)。简要说明物理教学中运用该资源的意义。



图 2-3-7 天坛的回音壁。人站在圆形围墙内附近说话,声音经过多次反射,可以在围墙的任何位置听到。



图 2-3-8 天坛的圜丘。人站在中央台上说话,会感到声音特别洪亮。

图 7

10、在学习“汽化”知识时，教师通常演示“水的沸腾”实验。简述利用该演示实验进行教学时应注意哪些问题。

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，共计50分)

11、案例：

下面为一道物理习题和某同学的解答过程。

题目：在“科技小制作”活动中，小强同学制作了一个简易调光台灯。其电路如图所示，其中小灯泡L标有“8 V，4 W”字样。当开关S扳到触点a时，小灯泡正常发光；当S扳到触点b时，通过小灯泡的电流为0.4 A。若灯泡电阻和电源电压不变，求：

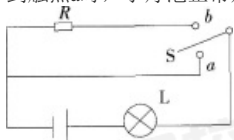


图 8

- (1)小灯泡正常发光时的电阻值；
- (2)R的电阻值；
- (3)开关扳到触点b时，通电100 s电阻R产生的热量。

解：(1)设小灯泡正常发光时的电阻为 R_L

$$\text{则 } R_L = \frac{(8 \text{ V})^2}{4 \text{ W}} = 16 \Omega.$$

$$(2) \text{电压为 } 8 \text{ V, 电流为 } 0.4 \text{ A, 由欧姆定律得 } R = \frac{8 \text{ V}}{0.4 \text{ A}} = 20 \Omega.$$

$$(3) \text{由焦耳定律, 得 } Q = (0.4 \text{ A})^2 \times 20 \Omega \times 100 \text{ s} = 320 \text{ J}.$$

答：电阻 R_L 是 16Ω ，尺的电阻值是 20Ω ，电阻R产生的热量为 320 J 。

问题：

- (1)简述该习题旨在帮助学生掌握的知识。(4分)
- (2)给出该习题的正确解答。(6分)
- (3)针对该同学的作业，设计一个教学片段帮助他解决问题。(10分)

12、案例：

下面是张老师讲授初中物理“动能和势能”一节的教学片段。

张老师：刚才通过运动的钢球撞击木块，使木块运动了一段距离，对木块做了功，表明钢球具有能量，这种能叫作动能。下面我们学习另一种形式的能。每个小组的桌上都有砝码、木块、沙盆以及小木桌。先让木块从高处落下，砸向沙盆里的小木桌，会有什么现象？

(同学们开始实验)

张老师：哪位同学说说观察到了什么？

甲同学：木桌的腿被砸进了沙里。

张老师：木块将桌腿砸进了沙里，木块对木桌做了功，说明木块具有一定的能量，就把这种由于物体被举高而具有的能量叫作重力势能。大家明白了吗？

同学们：明白了。

乙同学：(怯怯地说)老师，是不是没有做功就没有重力势能呢？我们小组做实验时，桌腿向上，木桌没有被砸进沙里。

张老师：没有做功的能力就没有重力势能，你们的实验有问题。下面我们来研究重力势能大小与什么因素有关。大家看大屏幕(图9)按照图中的方式做实验。

第四节：动能和势能

三、重力势能

1.定义

2.科学探究：重力势能大小与什么因素有关



图 9

(学生开始实验，观察并讨论)

张老师：好，我看大家都已经做完了，请分享你们的体验。

丙同学：砝码重、木块轻，将砝码提起砸向木桌，桌腿陷进沙子要深些。

丁同学：把砝码提得越高，桌腿陷进沙子越深。

甲同学：把木块提得更高些，也能比用砝码将桌腿砸得更深。

张老师：很好！同学们能不能总结出重力势能的大小与什么因素有关？

甲同学：重力势能与高度有关，与质量有关。

张老师：对，重力势能与高度有关，与质量有关。结合以上实验结果，可以得到这样的结论：物体的重力势能与物体的质量有关，与被举的高度有关。质量越大，高度越高，它具有的重力势能越大。记住黑板上给出的结论，下面我们学习弹性势能。

问题：

(1)评述张老师教学过程中的优点和不足。(18分)

(2)针对张老师教学过程中的不足，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)。(12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。

材料图10为初中物理某教科书中“光现象”一章中的演示实验。



图 10

任务：

(1)该演示实验最适合哪个物理知识点的教学?(4分)

(2)基于该演示实验，设计一个包含师生互动的教学片段。(8分)

14、阅读材料，根据要求完成教学设计。

材料一《义务教育物理课程标准(2011年版)》关于“焦耳定律”的内容要求有：“通过实验，探究并了解焦耳定律，用焦耳定律说明生产、生活中的一些现象。”

材料二初中物理某教科书中有关“焦耳定律”一节中的演示实验如下所示：

演示如图18.4-2所示，两个透明容器中密封着等量的空气，U形管中液面高度的变化反映密闭空气温度的变化。两个密闭容器中都有有一段电阻丝，右边容器中的电阻比较大。

两容器中的电阻丝串联起来接到电源两端，通过两段电阻丝的电流相同。通电一定时间后，比较两个U形管中液面高度的变化。你看到的现象说明了什么？

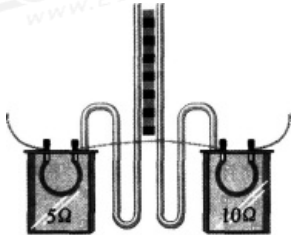


图 18.4-2 两个密闭容器中空气温度变化的快慢一样吗？

演示

如图18.4-3所示，两个密闭容器中的电阻一样大，在其中一个容器的外部，将一个电阻和这个容器内的电阻并联，因此通过两容器中电阻的电流不同。在通电时间相同的情况下，观察两个U形管中液面高度的变化。你看到的现象说明了什么？

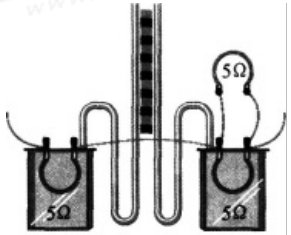


图 18.4-3 电流大小不同，产生热量的多少相同吗？

材料三教学对象为初中三年级的学生，已学习过电功、电功率等知识。

任务：

(1)简述焦耳定律的内容。(4分)

(2)根据上述材料，完成“探究电热的影响因素”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(要求含有教学环节、教学活动、设计意图等)。(24分)

答案解析

1 答案: A

解析: 由于分子在永不停息地做无规则运动, 抽掉玻璃板后, 两个瓶子内的气体会混合在一起, 最后颜色变得均匀。由于二氧化氮密度比空气大, 受重力作用不会主动向上运动, 这说明气体发生了扩散, 该实验可以帮助学生学习扩散现象。

2 答案: B

解析: 由图 2 乙可知, 人在 a 、 c 、 d 、 e 点时对传感器的压力分别为 $F_a=500\text{ N}$, $F_c=750\text{ N}$, $F_d=1500\text{ N}$, $F_e=650\text{ N}$ 。开始时人处于平衡状态, 人对传感器的压力是 500 N 。根据二力平衡可知, 人所受重力也是 500 N , A 项错误。 c 点时 $F_c=750\text{ N}>500\text{ N}$, 故人处于超重状态, B 项正确。 e 点时 $F_e=650\text{ N}>500\text{ N}$, 故人处于超重状态, C 项错误。 d 点时人的加速度 $a_d=\frac{F_d-G}{m}=\frac{1500\text{ N}-500\text{ N}}{50\text{ kg}}=20\text{ m/s}^2$, f 点时人的加速度 $a_f=\frac{G-0}{m}=\frac{500\text{ N}}{50\text{ kg}}=10\text{ m/s}^2$, 由此可知 d 点的加速度大于 f 点的加速度, D 项错误。

3 答案: A

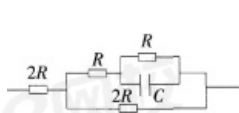
解析: 由万有引力提供向心力, 有 $G\frac{Mm}{r^2}=ma=m\frac{v^2}{r}=mr\omega^2=mr\frac{4\pi^2}{T^2}$, 则加速度 $a=\frac{GM}{r^2}$, 线速度 $v=\sqrt{\frac{GM}{r}}$, 角速度 $\omega=\sqrt{\frac{GM}{r^3}}$, 周期 $T=2\pi\sqrt{\frac{r^3}{GM}}$ 。因为同步轨道卫星的轨道半径和中轨道卫星的轨道半径之比为 3:2, 则根据 $v=\sqrt{\frac{GM}{r}}$, 有 $\frac{v_M}{v_m}=\sqrt{\frac{r_m}{r_M}}=\sqrt{\frac{2}{3}}=(\frac{2}{3})^{\frac{1}{2}}$, A 项正确。根据 $\omega=\sqrt{\frac{GM}{r^3}}$, 有 $\frac{\omega_M}{\omega_m}=\sqrt{\frac{r_m^3}{r_M^3}}=\sqrt{(\frac{2}{3})^3}=(\frac{2}{3})^{\frac{3}{2}}$, B 项错误。根据 $T=2\pi\sqrt{\frac{r^3}{GM}}$, 有 $\frac{T_M}{T_m}=\sqrt{(\frac{r_M}{r_m})^3}=\sqrt{(\frac{3}{2})^3}=(\frac{3}{2})^{\frac{3}{2}}$, C 项错误。根据 $a=\frac{GM}{r^2}$, $\frac{a_M}{a_m}=\frac{r_m^2}{r_M^2}=(\frac{2}{3})^2=\frac{4}{9}$, D 项错误。

4 答案: B

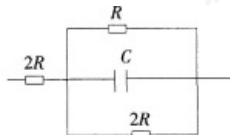
解析: 由于轮胎容积不变, 轮胎里的气体发生等容变化。根据题意知气体的状态参量 $T_1=(273+87)\text{ K}=360\text{ K}$, $T_2=(273+27)\text{ K}=300\text{ K}$, 且 $p_1=3.6\times 10^5\text{ Pa}$ 。由查理定律 $\frac{p_1}{T_1}=\frac{p_2}{T_2}$ 解得 $p_2=3.0\times 10^5\text{ Pa}$ 。

5 答案: D

解析: 开关 S_0 闭合, S 断开时, 其等效电路图如图(a)。此时, 电路中的总电阻 $R_{\text{总}}=3R$, 则干路电流 $I=\frac{E}{3R}$ 。电容 C 与 R 并联, 根据串、并联规律可得, 电容两端的电压 $U=\frac{E}{6}$ 。开关 S_0 和 S 都闭合时, S 上方的 R 被短路, 其等效电路图如图(b)。此时, 电路中的总电阻 $R_{\text{总}}=\frac{8}{3}R$, 则干路电流 $I=\frac{3E}{8R}$ 。电容 C 与 $2R$ 三者并联, 根据串、并联规律可得, 电容两端的电压 $U=\frac{E}{4}$ 。根据电容的定义式 $C=\frac{Q}{U}$ 可知, $Q_1=\frac{CE}{6}$, $Q_2=\frac{CE}{4}$ 。故 $\frac{Q_1}{Q_2}=\frac{2}{3}$, D 项正确。



图(a)



图(b)

6 答案: C

解析: 由题意知尘埃带负电, 且在电场力作用下向集尘极运动, 可知尘埃所受的电场力向右, 即电场方向向左。则 n 是直流高压电源的负极, A 项错误。因 P 点离放电板较近, 所以 P 的场强大于 M 的场强, B 项错误。因电场方向向左, 沿着电场线方向电势降低, 所以 M 点的电势低于 N 点的电势, C 项正确。由 $E_{PM}>E_{MN}$ 及 $U=Ed$ 可知, $U_{PM}>U_{MN}$, D 项错误。

7 答案: D

解析:由氢原子能级图可知,氢原子从 $n=3$ 跃迁到 $n=2$ 的能级时,辐射能 $E_{3-2}=(-1.51+3.4)\text{ eV}=1.89\text{ eV}$,辐射光的波长为 656 nm 。当氢原子从 $n=2$ 跃迁到 $n=1$ 能级时,辐射能 $E_{2-1}=(-3.4+13.6)\text{ eV}=10.2\text{ eV}$ 。根据 $E=h\frac{c}{\lambda}$ 可知,辐射能大的波长小。故氢原子从 $n=2$ 跃迁到 $n=1$ 的能级时,辐射光的波长小于 656 nm ,A项错误。当氢原子从 $n=1$ 跃迁到 $n=2$ 的能级时,需要吸收的能量为 $E_{1-2}=10.2\text{ eV}$ 。根据 $\lambda=h\frac{c}{E}$,解得 $\lambda\approx 122\text{ nm}$,B项错误。根据 $C_2^3=3$,可知一群处于 $n=3$ 能级上的氢原子向低能级跃迁时最多产生3种谱线,C项错误。因为氢原子

的电子从 $n=2$ 能级跃迁到 $n=3$ 能级,吸收的能量必须与它从 $n=3$ 能级跃迁到 $n=2$ 能级放出的能量相等。因此只能用波长为 656 nm 的光照射,才能使氢原子从 $n=2$ 能级跃迁到 $n=3$ 能级,D项正确。

8 答案:C

解析:当入射光的频率大于金属的极限频率时,才能发生光电效应。由题意可知紫外线可以使锌板产生光电流,因此只要电磁波的频率大于紫外线的频率,锌板就能产生光电流。选项给出的四种电磁波中只有 γ 射线的频率大于紫外线的频率,因而能使验电器指针张开的电磁波是 γ 射线。故本题选C。

9 现今物理教材的编写大多注重从学生的兴趣和经验出发,增加了许多反映生活、科技的素材。如课本中的“想想做做”“想想议议”“科学世界”“生活物理社会”“科学·技术·社会”“知识梳理”“小结与评价”等。合理运用这些教学资源的意义如下:

①能更好地将学科前沿知识、中华民族对科技的贡献及现代物理技术应用成就融入课堂教学中,充实物理教学的内容,提高学生的科学素养和人文素养。中华民族的传统文化博大精深,其中“天坛回音壁”就很好地展现了古代人民的智慧。
②能联系学生的现实生活,介绍一些有趣神奇的物理现象,充实课堂,从而激发学生的求知欲,实现教学资源的课内整合。例如:在学习“回声”的时候让学生阅读书中天坛回音壁的资料,使学生通过阅读的方式去学习。这样既能深化所学知识,又能激发学生热爱科学、探索科学的热情,拓展学生的知识面,促进学生自主学习。

10 利用该演示实验进行教学时应注意下列问题:

(1)选择合适的酒精灯和水。选择酒精纯度较高、灯芯粗些、外露部分稍长的酒精灯,以防止由于火焰无力,温度上升过慢,而给观察带来不便。选择温度较高的温水可以节约实验时间,一般温度为 90°C 的水为宜。同时要避免使用沸腾过的水进行试验。由于沸腾过的水,其空气含量较低,再次沸腾时,其内部和表面难以出现大量气泡,无法直观地呈现剧烈的沸腾现象。
(2)正确使用酒精灯。利用酒精灯的外焰加热。否则会导致酒精燃烧不充分,影响加热速度。实验中应该准备一块湿抹布,以备酒精洒落灭火用。
(3)正确使用温度计。温度计应悬垂入水中,让温度计的玻璃泡全部浸入水中,不要碰到烧杯底或烧杯壁。否则会导致测定的温度不准。读数时,温度计的玻璃泡要继续留在热水中,视线与温度计中液柱的上表面相平。否则,会导致读出的温度不准。
(4)仪器的组装和调节要合理适中。本实验器材较多,组装较难,实验中有一定的危险性。在组装的过程中应该采用先下后上的组装原则。实验中,要边加热边搅拌,增加热对流,减少水沸腾所需要的时间。玻璃杯杯口盖一张中心有孔的硬纸片,以减少热损失。
(5)选择合适的时间间隔进行记录。一般以 90°C 初温度为宜,每隔 1 min 记录一次温度,沸腾后持续 5 min 即可。
(6)选择端走烧杯以停止给水加热。若直接端走酒精灯,由于石棉网温度还是很高,短时间内水还是沸腾,会影响实验结果。为此,可以改用端走烧杯以停止加热。

11 (1)该习题旨在帮助学生掌握欧姆定律和焦耳定律这两个知识点。

欧姆定律:在同一电路中,通过某段导体的电流跟这段导体两端的电压成正比,跟这段导体的电阻成反比。

焦耳定律:电流通过导体产生的热量跟电流的二次方成正比,跟导体的电阻成正比,跟通电的时间成正比。

(2)正确解答:

$$\textcircled{1} \text{由 } P = \frac{U^2}{R} \text{ 可知,灯泡正常发光时的电阻 } R_L = \frac{U_L^2}{P_L} = \frac{(8\text{ V})^2}{4\text{ W}} = 16\ \Omega.$$

$$\textcircled{2} \text{当开关 S 扳到触点 a 时,小灯泡正常发光。所以电源电压 } U = U_L = 8\text{ V}。 \text{当开关 S 扳到触点 b 时,R 与 L 串联,通过小灯泡的电流为 } 0.4\text{ A}。 \text{由欧姆定律知,电路中的总电阻 } R_{\text{总}} = \frac{U}{I} = \frac{8\text{ V}}{0.4\text{ A}} = 20\ \Omega。 R = R_{\text{总}} - R_L = 20\ \Omega - 16\ \Omega = 4\ \Omega。$$

$$\textcircled{3} \text{由焦耳定律得 } Q = I^2 R t = (0.4\text{ A})^2 \times 4\ \Omega \times 100\text{ s} = 64\text{ J}。$$

答:小灯泡正常发光时的电阻值是 $16\ \Omega$;R的阻值是 $4\ \Omega$;通电 100 s 电阻R产生的热量是 64 J 。

(3)教学片段:

师:小强这次做题还是非常不错的。对欧姆定律、焦耳定律还有电功率等公式的运用非常熟练,值得表扬。

你在解决这道题第二小问时的思路,能不能给老师说说?

生:老师,第二问比较简单。已知电路中的电流为 0.4 A ,根据第一小问可以知道电源电压为 8 V ,只需要带入欧姆定律公式就可以得到电阻RL为 $16\ \Omega$ 。

师:你的反应非常快,看到电压和电流便能够想到应用欧姆定律解题。可是我们仔细看第二问,电路中,要求的是哪个物理量?

生:(再次读题)要求的物理量是R。

师:当S扳到触点b时,此时电路中有几个电阻呢?

生:啊!老师电路里有两个电阻,一个是电阻R,另一个是小灯泡的电阻。

师:那么,你之前的解题当中,根据欧姆定律 $R = \frac{U}{I} = \frac{8\text{ V}}{0.4\text{ A}} = 20\ \Omega$ 求出的是电阻是谁的电阻呢?

生:求出的是总电阻。要求R的阻值,还需要用总电阻 $20\ \Omega$ 减去小灯泡的电阻 $16\ \Omega$,即可得到R的电阻值为 $4\ \Omega$ 。

师:你对基础知识的掌握非常不错,但是审题不够仔细。下次做题一定要仔细,把每个量都在图中标出来。

生:谢谢老师,我知道了。由于第二问求解错误,第三问也出错了。以后我一定会仔细审题。

12 (1)该教师的教学行为有一些亮点及独特之处,但是其教学过程中也有不符合新课程标准所倡导的教学理念之处,具体评述如下。

优点:

在新课引入中,该教师用新旧知识联系的方式,以动能概念引出对势能概念的探究。在实验过程中,教师引导学生动眼观

察、动脑思考、动手操作并总结实验现象和规律。同时，对学生的课堂表现也及时给予了评价。教师从学生的物理前概念入手，引导学生展开探究，总结实验现象和规律，体现了提问的有效性和科学性。在课堂最后，教师适时地进行了知识的总结和归纳，让学生更好地理解和掌握了知识点。

缺点：

①学生的实验环节，因缺乏教师监控，使实验流于形式。在实验之前，教师没有对实验及其规范做出必要的解释和强调，使学生对于实验内容的把握出现偏差。实验过程中，教师没有巡视指导学生，给予学生必要的纠正和提示。在对实验结果进行分析的过程中，教师没有引导学生进行深入的探讨，使学生缺乏思考和想象的空间。这种教学行为违反了教学评价的反馈性和激励性原则，不利于提高学生学习水平和学习效果。

②教师的角色把握及学习氛围营造方面有所欠缺。在课堂中，该教师对于学生遇到的问题直接给出答案。

这种“灌输式”的教学与新课改中强调的“教师不仅是学生学习的传授者，还是学生学习的组织者、引导者、合作者”这一要求相违背。这种做法不利于学生由“学会”到“会学”的转变。

③课堂总结方面有待提高。在对知识进行总结和归纳的过程中，教师直接给出答案，没有引导学生进行思考和必要的纠错。这种做法不利于学生掌握和理解知识。

(2)教学方案：

学生演示：木块静止在水平桌面上。教师提问：木块受到重力吗？重力对木块做功吗？怎样才能使重力对木块做功？让学生认识到物体被举高而具有能量。这种能量与重力有关，物理学中把它叫作重力势能。

教师让学生思考：木块和铅球都被举高，它们具有的重力势能相同吗？在此基础上，让学生思考：

(1)重力势能可能与什么因素有关？

(2)实验时如何比较重力势能的大小？

(3)你应该采用什么实验方法来探究？

(4)设计出实验步骤，并进行实验。

学生实验后得出结论：物体被举的高度相同时，质量越大的物体具有的重力势能越大。物体的质量相同时，被举得越高的物体具有的重力势能越大。物体的重力势能与物体被举的高度和质量有关，被举的高度越大，质量越大，物体具有的重力势能就越大。

- 13 (1)该演示实验最适合“光的直线传播”这一知识点的教学。该实验利用光的直线传播原理，即光在同种均匀介质中是沿直线传播。当光照在不透明的物体(演示实验中的手)时，会在不透明物体背后形成一个黑暗区域，从而形成影子(实验中的手影)。

(2)教学片段：

师：同学们听过“农夫与蛇”的故事吗？

生：听过。

师：今天，老师用另一种形式，和大家一起再次领略这个故事。

(播放手影戏：农夫与蛇的故事。通过手影戏中精彩绝伦的表演，向学生展示惟妙惟肖的蛇和农夫的形象，创设既生动又富有趣味性的课堂导入)

师：视频中惟妙惟肖的蛇和农夫是哪位高超的“演员”呢？

生：视频中的故事不是通过某位演员呈现的，而是通过手影呈现的。

师：看来大家对于手影戏并不陌生。那么，大家想不想尝试一些简单的手影形象呢？比如：老鹰、天鹅、孔雀、狗、山羊等。

生：纷纷尝试各种手影形象。

(农夫与蛇的手影戏激发了学生尝试手影表演的兴趣。此时，给学生创造自己动手的机会，让学生纷纷动起来，可以深化学习效果。在此过程中，教师引导学生完成各种手影动作，并及时给予点评和引导，使课堂井然有序)

师：同学们表演了很多有趣的动物形象，假以时日并勤加练习，相信同学们的手影技艺也会愈发精湛。那么，大家知道手影形成的原因是什么吗？能用物理知识进行解释吗？

生：光照在不透明的物体上，在物体背后会形成黑暗的区域，说明光应该是沿直线传播的。

师：是的，这个实验说明了光在空气中沿直线传播。在我们的生活中还有很多这样的例子，大家能够列举出来吗？

生：雾天开车时，发现汽车前灯射出的光线是直的。老师翻PPT的激光笔发出的光线也是直的。

师：大家非常棒，这些现象都说明了在空气中光线是沿直线传播的。那么，在水中光会沿直线传播吗？我们通过一个演示实验来验证吧。

(教师演示在盛水的玻璃槽内水槽滴几滴牛奶，用激光射到水中观察光在水中的传播路径)

生：在水中的光线也是直的。

师：那大家能得出什么结论呢？

生：光在水中也是沿直线传播的。

师：是的，空气、水、玻璃等透明物质叫作介质，光在同种均匀介质中是沿直线传播的。

- 14 (1)电流通过导体产生的热量跟电流的二次方成正比，跟导体的电阻成正比，跟通电时间成正比。这个规律叫作焦耳定律。

(2)教学设计如下：

一、教学目标

1. 知识与技能

①能通过实例，认识电流的热效应。

②能在实验的基础上得出电热的大小与电流、电阻和通电时间有关，知道焦耳定律。

③会用焦耳定律进行计算，能够利用焦耳定律解释生活中电热利用与防治。

2. 过程与方法

体验科学探究过程，了解控制变量的物理方法，提高实验探究能力和思维能力。

3. 情感态度与价值观

会解释生活中一些电热现象，通过学习电热的利用与防止，学会辩证地看待问题。

二、教学重难点

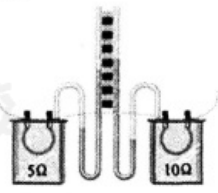
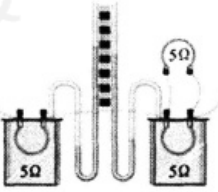
重点：通过实验研究电热与电流、电阻和通电时间的关系，并确定研究方法 & 实验操作中各个环节应注意的问题。

难点：对焦耳定律的理解及焦耳定律在实际生活中的应用。

三、教学过程

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图

创设情景引入新课	<p>电流在电路做功，可以将电能转化为其他形式的能，如电动机运转、电灯发光、电视机工作.....</p> <p>当这些用电器工作一段时间后，我们触摸它们的有关部位，会有什么感觉?这是什么原因?</p>	<p>学生说出常见用电器工作过程中能量的转化。</p> <p>电流通过导体时电能转化成内能</p>	<p>创造课堂情景，激发学生的兴趣和求知欲。联系实际，引入新课</p>
新课教学	<p>电流的热效应投影：电饭锅、取暖器、油灯、电炉丝、电烙铁.....</p> <p>这些用电器工作时有什么共同特点?</p> <p>导线和电炉丝串联，为什么电炉丝热得发红而导线并不很热?说明什么?</p> <p>一、提出问题</p> <p>电流通过导体时产生热量的多少跟什么因素有关?</p> <p>二、猜想与假设</p> <p>提示：电热是电流通过电阻时产生的热量，电路中有电压但不一定有电流。所以电压对电流通过电阻产生热量的多少没有影响。(排除电压这个物理量)</p> <p>电流通过导体产生热量的多少与有关。</p> <p>你能结合实例说出这三个因素对电热的影响吗?</p> <p>三、设计实验</p> <p>要研究电流通过电阻产生热量与电阻的关系，如何设计实验?如何比较产生热量的多少?</p>	<p>学生总结：这些用电器工作时都是把电能转化成内能。(得出电流的热效应的概念)</p> <p>电热的大小可能与导体的电阻有关。</p> <p>学生结合生活实际进行猜想：电流、电压、电阻、通电时间.....</p> <p>学生举例证明猜想的合理性。</p> <p>学生讨论：实验时要控制电路中的电流相等，改变电阻，比较在相同时间内放出热量的多少。</p> <p>可以通过加热相同物体，比较物体吸热升温的多少</p>	<p>培养学生总结问题的能力。</p> <p>由生活现象培养学生发现问题并提出问题的能力。</p> <p>培养学生合理猜想。并分析猜想的合理性。学会排除不合理猜想</p>

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图																		
新课教学	<p>四、进行实验</p> <p>展示实验装置 1</p>  <p>观察本实验装置,思考:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.本装置可以用于研究电热与哪个因素的关系? 2.两电阻为什么要串联? 3.如何比较电流通过电阻放出热量? 4.设计实验数据记录表格 <p>电路接通,进行实验,观察U形管中液柱的上升情况,把实验结果填入表格中。</p> <p>分析实验数据,可以得到什么结论?</p> <p>展示实验装置 2</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1.本装置可以用于研究电热与哪个因素的关系? 2.右边电阻丝上为什么要再并联一根电阻丝? 3.如何比较电流通过电阻放出热量? 4.设计实验数据记录表格 <p>电路接通,进行实验,观察U形管中液柱的上升情况,把实验结果填入表格中。</p> <p>分析实验数据,可以得到什么结论?</p> <p>对于某一个电阻,在电流一定时,通电时间越长,电流通过电阻产生热量越多。这个结论通过刚才的实验可以看出,某一根电阻丝通电时间越长,液柱上升越高,说明放出热量越多。</p> <p>五、分析论证,得出结论</p> <p>对以上两个实验进行总结,电流通过电阻产生热量多少与电流、电阻和通电时间的关系</p>	<p>学生观察实验装置讨论得出:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.本装置研究电热与电阻的关系。 2.电阻串联,可以使流过两根电阻丝的电流和通电时间相同。 3.通过左右两管液面的高度差来比较,液柱上升得越高,放出热量越多。 4.实验数据表格 <table border="1"> <tr> <td>阻值/Ω</td><td>5</td><td>10</td></tr> <tr> <td>电流 I/A</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>产生热量 (多或少)</td><td></td><td></td></tr> </table> <p>学生根据实验数据,得出结论:在电流和通电时间相同时,电阻越大,电流通过电阻产生的热量越多。</p> <p>学生观察实验装置讨论得出:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.本装置研究电热与电流的关系。 2.使右边容器中的电阻丝中的电流与左边容器中的电阻丝不等(左边电流大于右边电流)。 3.通过左右两管液面的高度差来比较,液柱上升得越高,放出的热量越多。 4.实验数据表格 <table border="1"> <tr> <td>阻值/Ω</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>电流 I/A</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>产生热量 (多或少)</td><td></td><td></td></tr> </table> <p>学生根据实验数据,得出结论:在电阻和通电时间相同时,电流越大,电流通过电阻产生的热量越多。</p> <p>学生总结以上两个实验:</p> <p>电流通过电阻产生热量的多少与电流、电阻和通电时间都有关,电流越大、电阻越大、通电时间越长,电流通过电阻产生的热量越多</p>	阻值/ Ω	5	10	电流 I/A			产生热量 (多或少)			阻值/ Ω			电流 I/A			产生热量 (多或少)			<p>培养学生利用控制变量的方法来设计实验。</p> <p>通过分析实验装置的合理性来培养学生的设计实验的能力。</p> <p>培养学生利用转换的方法把不易观察的量转换为易观察的现象。</p> <p>培养学生设计数据记录表格、分析实验、总结实验、描述实验结论的能力。</p> <p>培养学生对实验数据综合分析能力</p>
	阻值/ Ω	5	10																		
电流 I/A																					
产生热量 (多或少)																					
阻值/ Ω																					
电流 I/A																					
产生热量 (多或少)																					

(续表)

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
新课教学	<p>焦耳定律</p> <p>介绍科学家焦耳。</p> <p>英国科学家焦耳做了大量实验,并于1840年最先精确地确定了电流产生的热量跟电流、电阻和通电时间的关系,即焦耳定律。</p> <p>电流通过导体产生的热量跟电流的二次方成正比,跟电阻成正比,跟通电时间成正比。</p> <p>如果热量用Q表示,电流用I表示,电阻用R表示,时间用t表示,则焦耳定律为$Q=I^2Rt$。</p> <p>例题:一电热水器电阻丝的阻值为$48.4\ \Omega$,正常工作时的电流为4.55 A,工作10 min放出的热量为多少?</p> <p>练习:一取暖器接在家庭电路中,正常工作时的电流为6.8 A,工作10 min放出的热量是多少?</p>	<p>了解焦耳在电热上的成就。</p> <p>学生了解焦耳定律的内容,记住公式。</p> <p>学生快速的计算本题中的电热。</p> $Q=I^2Rt=(4.55\text{ A})^2\times 48.4\ \Omega\times 600\text{ s}\approx 6\times 10^3\text{ J}$ <p>学生结合欧姆定律进行计算</p> $R=\frac{U}{I}=\frac{220\text{ V}}{6.8\text{ A}}\approx 32.4\ \Omega$ $Q=I^2Rt\approx (6.8\text{ A})^2\times 32.4\ \Omega\times 600\text{ s}\approx 9\times 10^3\text{ J}$	<p>培养学生的人文精神、学习科学家的实事求是的精神。</p> <p>利用焦耳定律进行简单计算,培养学生利用公式解决实际问题的能力</p>
	<p>电功与电热</p> <p>上题中已知电压、电流和通电时间,可以计算出取暖器消耗的电能,那么取暖器消耗的电能与电热之间有什么关系呢?</p> <p>通过计算我们发现电流做功与产生的电热相等,那么用电器在工作时,电功与电热间有什么关系呢?</p> <p>当电流做的功全部转化为内能时:</p> <p>由于$W=UIt$,$U=IR$</p> $Q=W=I^2Rt$ <p>电吹风工作时,消耗了1000 J的电能,电流在电阻丝上产生热量等于1000 J吗?</p> <p>电功与电热的联系与区别</p> <p>1.纯电阻电路中$W=Q$</p> <p>2.非纯电阻电路中$W>Q$</p> <p>电热$Q=I^2Rt$</p>	<p>学生计算电流做的电功(电能)</p> $W=UIt=220\text{ V}\times 6.8\text{ A}\times 600\text{ s}\approx 9\times 10^3\text{ J}$ <p>学生讨论:</p> <p>在前面的计算过程中利用了欧姆定律,它只能用在纯电阻电路中,用电器工作时把电能全部转化为内能。</p> <p>不是的,电吹风工作时把电能转化为内能,还有一部分转化为动能。它不是一个纯电阻。电功大于电热</p>	<p>加强知识的联系,培养学生系统学习的能力。</p> <p>培养利用物理知识解决实际问题的能力。</p> <p>培养学生合作学习的能力、团队精神和交往能力</p>
	<p>利用焦耳定律解释现象</p> <p>讨论:电炉通过导线接到电路中,导线和电炉丝串联,为什么电炉丝热得发红而导线并不是很热?</p> <p>想想议议:额定电压相同的灯泡,额定功率越大,电阻越小,正常工作时单位时间内产生的热量越多。可是按照焦耳定律,电阻越大,单位时间内产生的热量越多。二者似乎有矛盾,这是怎么回事?</p>	<p>学生讨论:</p> <p>电线与电炉丝串联,电流相等,根据焦耳定律,导线的电阻比电炉丝小得多,相同时间内放出热量也少。</p> <p>学生讨论:</p> <p>这两种情况下有不同的变量,前者是在电压一定时,电阻越小,电流越大,电热与电流是平方的关系,所以电流对电热影响较大。后者前提是在电流一定时,电阻越大,电热越多</p>	<p>培养学生对知识的应用能力,合作学习的能力、团队精神和交往能力。</p> <p>利用控制变量的方法来分析问题。通过辨析加强对焦耳定律的理解</p>

(续表)

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
总结	<p>回忆本节课内容</p> <p>1. 电流的热效应与哪些因素有关?</p> <p>2. 焦耳定律。</p> <p>3. 电功与电热的关系</p>	<p>梳理本节课知识内容,学生根据问题逐个回忆本节课的内容,形成一个知识体系</p>	<p>利用问题引领的方法培养学生总结归纳的能力</p>
布置作业	<p>课后“动手动脑学物理”第1、2、3题</p>	<p>学生按要求完成作业</p>	<p>巩固本节课的学习内容,同时增加课外调查的作业,使物理走向社会、走向生活</p>



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