

2016 年下半年教师资格证考试《初中物理》题解析

1 答案:C

解析：由题图可知，电流表与待测电阻并联，电压表串联在电路中，当开关闭合时，电路中电流很小，接近断路，电压表直接接在电源两端，测电源电压，所以电压表指针偏转较大，电流表指针几乎不偏转，C 项正确。

故正确答案为 C

2 答案: B

解析：由电容的公式 $C = \frac{\epsilon S}{4\pi k d}$ 可知，活动极板向下移动时，极板间的距离减小，电容器的电容增大，根据题干表述，电容的改变量为 $\frac{C}{2}$ ，可确定为电容器的电容增大 $\frac{C}{2}$ ，此时电容器的电容为 $\frac{3}{2}C$ ，设此时极板间的距离为 d_0 ，有 $\frac{3}{2}C = \frac{\epsilon S}{4\pi k d_0}$ ，解得 $d_0 = \frac{2}{3}d$ ，则按键下压的距离 $\Delta d = d - d_0 = \frac{1}{3}d$ ，B 项正确。

故正确答案为 B

3 答案: A

解析：原子核发生核反应的过程中，核电荷数和质量数守恒，设 X、Y、Z 三种粒子的核电荷数分别为 Z_X 、 Z_Y 、 Z_Z ，质量数分别为 A_X 、 A_Y 、 A_Z ，可列出如下三组方程：

$$(1) \quad Z_X + 3 = 2Z_Y \text{ 和 } A_X + 7 = 2A_Y$$

$$(2) \quad Z_Y + 7 = Z_X + 8 \text{ 和 } A_Y + 14 = A_X + 17$$

$$(3) \quad Z_Y + 4 = Z_Z + 6 \text{ 和 } A_Y + 9 = A_Z + 12$$

解得 $Z_Z = 0$ ， $A_Z = 1$ ，故 Z 是 1_0n ，为中子，A 项正确。

故正确答案为 A

4 答案: C

解析：A 项：由于水平面是光滑的，所以在小物块下滑过程中，弧形槽受到小物块的作用力而向左运动，小物块自身的机械能减小，小物块和弧形槽组成的系统机械能守恒，A 项错误。

B 项：在小物块下滑过程中，小物块和弧形槽在水平方向上的动量守恒，在竖直方向上的动量不守恒，B 项错误。

C 项：小物块离开弹簧后，在水平方向上不受力，故做匀速直线运动，C 项正确。

D 项：弧形槽和小物块的质量相等，在小物块和弧形槽分离时二者速度等大反向，且小物块与弹簧的碰撞过程没有能量损失，故小物块离开弹簧后的速度和弧形槽的速度相等，不能滑上弧形槽，D 项错误。

故正确答案为 C

5 答案: D

解析：充气前，气体的总体积为 $2V_0$ ，压强为 p_0 ；充气后，气体的总体积为 $0.5V_0$ ，压强设为 p ，

由题述可知，气体做等温变化，由玻意耳定律可得 $2V_0p_0 = 0.5V_0p$ ，解得 $p = 4p_0$ ，D 项正确。

故正确答案为 D

6 答案：C

解析：由于橡皮随圆盘转动，则橡皮一定有向心加速度，又因为橡皮做减速转动，则橡皮减速的加速度方向与线速度的方向相反，因为这两个加速度均是由圆盘对橡皮的摩擦力产生的，故圆盘对橡皮的摩擦力方向与线速度方向的夹角为钝角。C 项正确。

故正确答案为 C

7 答案：B

解析：a、c、d 三个线圈在进入磁场的过程中，穿过这三个线圈的磁通量发生变化，由楞次定律可知，这三个线圈中均有感应电流产生，均受到竖直向上的安培力的作用，下落的加速度小于重力加速度，b 线圈在进入磁场的过程中，线圈的左半部分和右半部分产生的感应电动势相互抵消，故 b 线圈中感应电流为零，不受安培力作用，进入磁场后继续做自由落体运动，故 b 线圈最先落地，B 项正确。

故正确答案为 B

8 答案：A

解析：A、B 两项：由题图可知，a 光在玻璃砖中的入射角 θ_a 大于 b 光在玻璃砖中的入射角 θ_b ，两

束光线的折射角相同，为 θ ，则 b 光的折射率 $n_b = \frac{\theta}{\theta_b}$ 大于 a 光的折射率 $n_a = \frac{\theta}{\theta_a}$ ，设 a 光在玻璃砖中的传播速度为 v_a ，b 光在玻璃砖中的传播速度为 v_b ，由 $n = \frac{c}{v}$ ，可知 $n_a = \frac{c}{v_a}$ ， $n_b = \frac{c}{v_b}$ ，得 $v_a > v_b$ 。A 项正确，B 项错误。

C 项：光的波长越小，折射率越大，可得 a 光的波长 λ_a 大于 b 光的波长 λ_b ，由干涉条纹间距公式 $\Delta x = \frac{1}{d}\lambda$ 可知，在相同条件下做双缝干涉，a 光产生的条纹间距比 b 光宽，C 项错误。

D 项：a 光发生全反射的临界角为 C_a ，b 光发生全反射的临界角为 C_b ， $\sin C_a = \frac{1}{n_a}$ ， $\sin C_b = \frac{1}{n_b}$ ，可知 $C_b < C_a$ ，当 b 光发生全反射时，a 光不一定能发生全反射，D 项错误。

故正确答案为 A

9 答案：（1）图片导入：用多媒体展示古代埃及金字塔的图片，引导学生思考古埃及的人在没有现代工具的情况下是如何搬运重达 200 多吨的石块的，经过短暂的讨论之后，教师展示古埃及的人们利用杠杆搬运石块的照片，引导学生猜想杠杆的工作原理是什么，由此进入新课教学。

（2）游戏导入：让班级内力气最大的男生和力气最小的女生到讲台上比赛捏粉笔头。比赛的形式是男生空手捏粉笔头，女生用钳子夹粉笔头。比赛的结果是男生没有捏碎粉笔头，女生用钳子夹碎了粉笔头。教师提问为什么力气小的女生能夹碎粉笔头，学生回答女生用的钳子是简单机械，可以省力，教师展开新课。

（3）物理学史导入：教师引用古希腊学者阿基米德的一句名言：“给我一个支点和一根足够长的硬棒，我就能移动地球。”提问学生，阿基米德为什么用硬棒就能移动地球，学生思考，教师讲述阿基米德所用的硬棒实际上是杠杆，由此进入新课

解析：同上

10 答案：（1）“音调、响度和音色”与日常生活紧密相关，如果教师用平铺直叙的方式进行讲授，会使本节课的教学效果大打折扣，无法达到应有的教学效果。教师运用多媒体播放与“音调、响度和音色”有关的生活现象视频，能极大地激发学生的兴趣，多媒体直观的功能可以让学生感受到各种各样的物理情境，对激发学生的学习兴趣 and 求知欲效果明显。

(2) 利用多媒体对“音调、响度和音色”进行教学，能生动、准确地展示出声音的各种特性，可以让学生形成直观的感性认识，在此过程中加上教师的引导和讲解，学生可以从声音的现象中归纳出声音的三个特性以及各个特性的区别，从而深刻地理解声音的特性。

(3) “音调、响度和音色”的教学会涉及实验操作，然而在课堂有限的时间、地点条件下难以呈现出清晰、直观的实验现象，如果没有清晰、准确的实验现象呈现给学生，学生就难以理解音调、响度和音色的特性和区别。若教师在学生完成实验操作后，用多媒体呈现音调、响度和音色的实验现象，学生对音调、响度和音色的模糊认识就会变得清晰，综合分析能力和逻辑思维能力也显著增强

解析：同上

11 答案：(1) 该习题旨在帮助学生巩固滑轮组中拉力的求解方法和滑轮组的机械效率的求解方法。

(2) 正确解答：

①由图可知，绕过动滑轮的绳子有 2 股，即 $n=2$ ，货物和吊篮的总重力

$$G = G_{\text{货}} + G_{\text{吊}} = 240N, \text{ 设小强的拉力为 } F, \text{ 则 } 2F=G, F = \frac{G}{2} = 120N。$$

②拉力移动的距离是重物升高高度的 2 倍，即 $s=2h=4m$ ，拉力所做的总功为

$$W_{\text{总}} = Fs = 120N \times 4m = 480J, \text{ 有用功为 } W_{\text{有}} = G_{\text{货}}h = 180N \times 2m = 360J, \text{ 滑轮组的机械效率为}$$

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{360J}{480J} = 75%。$$

答：①小强的拉力为 120N；②滑轮组的机械效率为 75%。

(3) 教学片段：

师：我们共同解答这道题，请同学们思考第一问，小强吊货物时的拉力与哪些因素有关？

生：绳子绕过动滑轮的股数。

师：同学们观察一下，绳子绕过动滑轮的股数是多少？

生：2 股。

师：吊货物时的拉力除了与绳子的股数有关，还与哪些因素有关？

生：货物和吊篮的总重力。

师：货物和吊篮的总重力是多少？

$$\text{生： } G = G_{\text{货}} + G_{\text{吊}} = 240N。$$

师：同学们都回答正确了，大家对滑轮组这部分的知识掌握得很透彻，解决问题的能力很强。根据刚才的分析，同学们计算一下拉力的大小。

$$\text{生：设小强的拉力为 } F, \text{ 则 } 2F = G, F = \frac{G}{2} = 120N。$$

师：同学们计算得又快又准确，求滑轮组的机械效率，公式是什么？

生：滑轮组的机械效率等于有用功比总功。

师：该怎样求滑轮组的总功和有用功？

生：总功等于绳的拉力与绳移动距离的乘积，有用功等于货物的重力与货物上升高度的乘积。

师：请同学们思考，绳移动的距离是否和货物升高的高度相同？

生：不同，因为有 2 股绳子绕过动滑轮，所以绳移动的距离是货物上升高度的 2 倍，即 $s=2h=4m$ 。

师：根据以上的分析，请同学们计算第二问，滑轮组的机械效率是多少。

$$\text{生： } \eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{G_{\text{货}}h}{Fs} = \frac{180N \times 2m}{120N \times 4m} = \frac{360J}{480J} = 75%。$$

师：通过这道题的练习，同学们已经对滑轮组的知识掌握得很透彻了，希望大家继续努力

解析：同上

12 答案：（1）学生学习存在的问题：

甲同学进行第一次表述时，物理语言不完整，不能明确该同学所说的是串联电路还是并联电路。

乙同学在进行判断时，仅是根据“串联电路的电压加起来就是总电压，并联电路的电流加起来就是总电流”这个结论推断总电阻与分电阻的关系，缺乏推理的科学性和严谨性。

丙同学虽然能意识到用欧姆定律进行推理，但是没有理解欧姆定律中的电压、电流是同一个电路中的电压和电流，串联电路的总电压和并联电路的总电流并不是同一个电路中的，所以得出了错误的结论。

丁同学过于重视教科书中的结论，没有很好地进行思考。

教师教学存在的问题：

导入环节：教师的语言不够精练，不能有效地进入到新课教学环节。在表述并联电路的总电流与各支路的电流的关系时，教学语言不够规范，缺乏严谨性。

教学实施：在学生思考之前，教师没有渗透“等效替代”的物理思想，导致学生在思考的过程中没有根据地猜想；在学生讨论前，没有讲授基本的物理概念，在缺乏物理理论知识的情况下直接让学生思考，导致学生学习效果不佳。

课堂管理：没有有效组织学生进行讨论，虽然学生能进行思考和发言，但是课程混乱、没有秩序，教师课堂管理的效果不佳。

教学引导和评价：在学生回答问题的过程中，教师对于学生的错误回答没有进行合理地引导和有效地评价。

（2）教学活动：

引导学生回顾以下几个知识点：

①串联电路中电流的规律：电流处处相等；

②串联电路中电压的规律：串联电路中电源两端电压等于各用电器两端电压之和；

③并联电路中电流的规律：并联电路干路中的电流等于各支路中的电流之和；

④并联电路中电压的规律：并联电路中电源两端电压与各支路用电器两端的电压相等；

⑤欧姆定律：
$$I = \frac{U}{R}$$

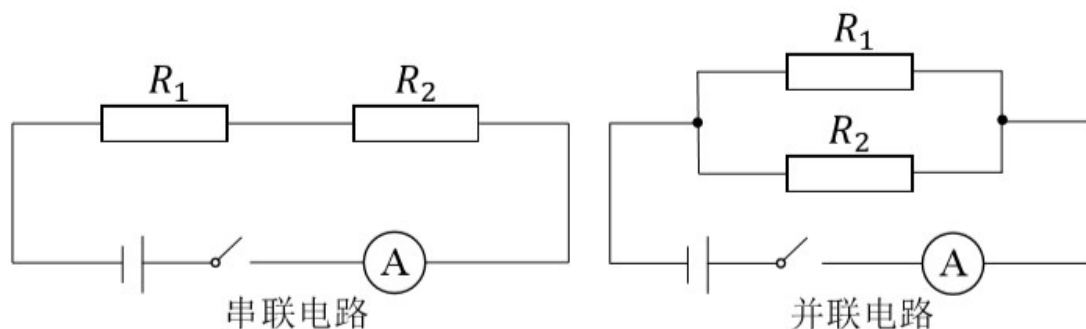
教师提出问题：串联电路和并联电路中的电阻有什么规律？

学生猜想与假设：

对于串联电路，当电路中电源电压不变时，用电器越多，电路中电流越小，所以总电阻就越大。

对于并联电路，当电路中电源电压不变时，用电器越多，电路干路中电流越大，所以总电阻就越小。

设计实验与制订计划：把两个定值电阻串联接入电路中，测出流经用电器的电流；然后把两个电阻换成一个电阻箱，调节电阻箱的阻值，让电流表显示相同的示数，由欧姆定律可知，两个定值电阻的总电阻就是电阻箱的阻值，然后运用欧姆定律计算出总电阻与各个分电阻之间的关系。设计实验电路图，如图所示。



进行实验与收集证据：

先进行串联电路的实验。

①按照电路图连接实验电路，检查并确认无误。

②闭合开关，读出电流表的示数。

③断开开关，把两个电阻从电路中拆掉，换上电阻箱，检查并确认无误。

④闭合开关，调节电阻箱的阻值，让电流表显示相同的示数。

⑤记录电阻箱的示数。

再进行并联电路的实验，与串联电路的实验步骤相同。

得出结论：

在串联电路中，总电阻的阻值等于各个电阻的阻值之和。

在并联电路中，总电阻阻值的倒数等于各个电阻阻值的倒数之和。

教师进行点评和总结

解析：同上

13 答案：（1）这个演示实验用了“磁场的方向”的物理知识。

（2）教学片段：

师：同学们请看，老师的实验桌上有一个条形磁体，现在我把一个小磁针放到条形磁体附近，小磁针偏转后指向某个方向，现在请同学们思考一下，如果我移动这个小磁针，那么小磁针的指向会不会发生变化？

生：小磁针的指向会发生变化。

师：小磁针的指向为什么发生变化？

生：因为磁场的方向发生变化。

师：同学们的思路很强，虽然我们已经知道条形磁体周围磁场的方向不同，但是条形磁体周围磁场的方向分布情况我们现在还不知道，现在我们就来探究条形磁体磁场的分布情况，我们应该如何设计这个小实验？

生：可以在条形磁体周围放一些小磁针，根据小磁针静止时的指向描述磁场的方向。

师：为什么放置一些小磁针就可以描述磁场的方向？

生：因为小磁针静止时北极所指的方向为该点磁场的方向。

师：同学们对学过的磁场的知识掌握得很牢固，思路也很清晰，下面同学们开始实验吧。

（学生开始实验，教师巡视指导）

师：同学们已经完成实验了，哪位同学能描述观察到的现象和得到的结论。

生：小磁针静止时规则地排列，条形磁体外部的磁场方向是从 N 极指向 S 极

解析：同上

14 答案：（1）大气对浸在它里面的物体产生的压强叫大气压强，简称大气压或气压。

（2）汞（水银）是一种有毒的金属，在常温下蒸发出汞蒸气，汞蒸气有剧毒，为了安全，需要用播放录像的形式进行演示实验。

（3）教学设计如下：

大气压强的大小

一、教学目标

知识与技能：掌握测量大气压强的方式和原理，识记大气压强的数值和表示方式。

过程与方法：通过观察水银柱的高度，学会运用等效替代的思想方法研究大气压强。

情感态度与价值观：感受观察测量大气压强实验带来的乐趣，领悟实验在物理中的地位和作用，分享在得出结论时所带来的喜悦。

二、教学重难点

重点：大气压强的数值和表示方法。

难点：运用等效替代法研究大气压强。

三、教学过程

教学环节	教学活动	设计意图
课程导入	教师向学生展示被大气压压扁的铁桶并进行讲述，然后通过视频展示这个铁桶被压扁的经过	通过展示被压扁的铁桶和播放视频，可以让学生感受到大气压的存在，吸引学生的注意力，为接下来的教学做铺垫
讲授课程	<p>教师顺势提问学生，应该如何测量大气压的大小，并通过大屏幕展示所用的实验器材。</p> <p>教师组织学生分小组讨论，学生根据已经学习过的压强知识和日常生活的经验，设计实验方案如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 将长玻璃管灌满水银； 2. 用手堵住玻璃管的管口，管口竖直向下，倒立插入水银槽中，待水银柱稳定后，测量水银柱高度，利用液体压强公式即可计算出大气压强的大小。 <p>教师进行点评，阐述由于水银有毒，通过播放视频的方式展示实验。当视频播放到装满水银的玻璃管倒立插入水银槽中时，停止播放。提问学生，如果玻璃管倾斜，玻璃管内的水银柱的长度和水银柱的竖直高度是否会发生变化。学生根据已经学习过的液体压强的知识，回答水银柱的长度会发生变化，但是水银柱的竖直高度不会发生变化。教师点评，继续播放视频，学生观察。</p> <p>教师展示视频中水银柱的高度的示数，引导学生利用液体压强的知识计算大气压强。学生完成计算，回答计算的数据，教师点评。板书呈现大气压强的符号和数值</p>	<p>教师分步骤提问和播放视频，是因为该实验设计需要较强的逻辑思维能力。这种教学方式可以把教学内容化繁为简，降低学生对学习的畏难心理，有助于突破教学的重点和难点。</p> <p>学生独立计算大气压强的数值，不仅可以强化对大气压强的理解，也起到了复习液体压强的作用，可以提高学生的思维能力和解决问题的能力</p>
课堂总结	教师组织学生归纳本节课实验的操作过程和大气压强的计算过程	让学生进行总结，可以强化对这节内容的识记与理解，同时教师也可以检测课堂的教学效果，掌握学生实际的学习情况
布置作业	作业分为两种。第一种，查阅托里拆利实验的具体过程和大气压强对自然的影响；第二种，完成课后练习的第一题和第二题	通过查阅资料，学生可以树立严谨的科学态度和为科学事业做贡献的使命感，增强对自然资源的保护意识；练习题的设置，可以巩固所学内容，提升分析问题、解决问题的能力

解析：同上