

2015 年下半年教师资格证考试《初中物理》题解析

1 答案: B

解析: 该电路中没有电源, 用一根导体棒切割磁感线, 观察灵敏电流计的指针是否偏转, 用于说明电磁感应现象, B 项符合题意。

故正确答案为 B

2 答案: D

解析: 当物距大于 2 倍焦距时, 物体在光屏上呈现的是倒立、缩小的实像, D 项正确。

故正确答案为 D

3 答案: B

解析: A 项: 由安培定则可以判断 AB 导线右侧磁场方向垂直纸面向里, 由左手定则判断线框各个边所受安培力的方向, 可知 ab 边所受安培力向左, bc 边所受安培力向上, cd 边所受安培力向右, da 边所受安培力向下, A 项错误。

B 项: bc 边和 da 边所处位置的磁感应强度相同, 安培力的公式为 $F=BIL$, 所以 bc 边和 da 边所受的安培力大小相等, B 项正确。

C、D 两项: 在通电导线所产生的磁场中, 距离导线越远, 磁感应强度越小, 所以 ab 处的磁感应强度大于 cd 处的磁感应强度, 可得 ab 边所受的安培力大于 cd 边所受的安培力, 又 bc 边和 da 边所受的安培力大小相等、方向相反, 故线框所受安培力的合力向左, C、D 两项错误。

故正确答案为 B

4 答案: B

解析: 设玻璃细管的横截面积为 S, 玻璃细管沿竖直方向移动时管内气体为等温变化。初状态: 管内空气的压强 $p_1=(76-10)\text{cmHg}$, 体积 $V_1=l_1S$, $l_1=4\text{cm}$; 末状态: 管内空气的压强 $p_2=76\text{cmHg}$,

体积 $V_2=l_2S$ 。由玻意耳定律可知 $p_1V_1=p_2V_2$, 解得 $l_2\approx 3.5\text{cm}$, B 项正确。

故正确答案为 B

5 答案: C

解析: 由法拉第电磁感应定律可知, $E=\frac{\Delta BS}{\Delta t}$, 式中 S 为磁场区域半圆的面积, $\frac{\Delta B}{\Delta t}=k$, 则该

半圆形导线中的感应电动势大小为 $E=\frac{k\pi R^2}{2}$, C 项正确。

故正确答案为 C

6 答案: D

解析: 原子核反应过程中, 质量数守恒、核电荷数守恒, 把四个选项代入核反应方程中进行验证, 只有 D 项满足守恒条件。

故正确答案为 D

7 答案: A

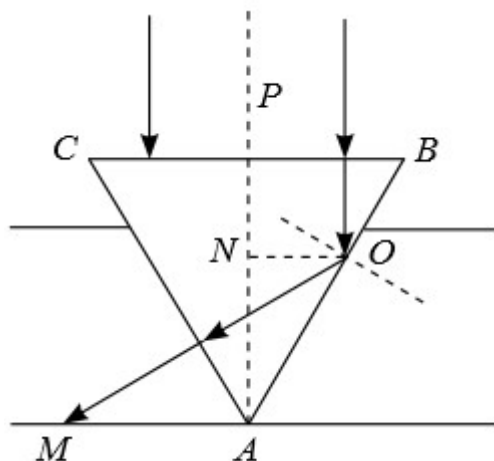
解析: 由功的公式可知

$$W=\vec{F}\cdot\Delta\vec{r}=F_x\Delta x+F_y\Delta y+F_z\Delta z=6\times 8J+4\times(-2)J+(-1)\times 4J=36J, \text{A 项正确。}$$

故正确答案为 A

8 答案: C

解析： 设光在玻璃表面发生折射的临界角为 C ，由题述可知 $n = \frac{1}{\sin C}$ ，计算可知 $C < 60^\circ$ ，光在玻璃圆锥内第一次射向圆锥与空气交界面时发生全反射，如图所示，由几何关系可知，光第二次射向交界面时恰好垂直射出， AM 即为圆形光斑的半径，在 $\triangle AMO$ 中，由于 $\angle MOA = \angle AMO = 30^\circ$ ， $\triangle AMO$ 为等腰三角形，所以 $AM=AO=2r$ ，C 项正确。



故正确答案为 C

9 答案： 运用学生日常所见、经历的情境设计教学活动，让学生参与到教学活动中，教师择机提问学生课程中所要探究的问题。例如，在课程的导入环节，让几个同学来到讲台，在投影幕上演示不同的手影形状，评选形象、生动的手影，活跃课堂气氛后，提问学生“手影”是怎样形成的。教师把工业生产、科研活动中所涉及的物理现象通过演示实验进行呈现，让学生进行观察和思考，归纳物理结论。例如，在讨论“光在液体中是不是也沿直线传播”这一问题过程中，教师用小型激光器或者激光笔照射盛在玻璃水槽中滴有牛奶的水，让学生观察光在水中的传播径迹，然后引导学生总结出“光在同种均匀介质中沿直线传播”的结论

解析： 同上

10 答案： （1）激发学生学习物理的兴趣。例如，在“大气压强”这节课的导入阶段，教师可以演示覆杯实验为接下来的新课教学做铺垫，当学生看到装满水的玻璃杯倒过来后，原先盖住杯口的纸片没有掉下来，都会感到新奇。该实验的运用，可以吸引学生的注意力，引起学生的认知冲突，激发学生强烈的学习欲望，提升学生对学习活动的参与热情。

（2）帮助学生理解物理知识和物理规律。例如，在“透镜”这节课中，教师运用激光装置发射的几束激光，平行于透镜的主光轴射向凸透镜和凹透镜，让学生观察光通过透镜后的偏折方向。通过该演示实验，学生可以较容易理解和记忆透镜对光的作用。

（3）锻炼分析问题、解决问题的能力。例如，在“内能”这节课中，教师在一个配有活塞的厚玻璃筒里放一小团硝化棉，然后把活塞迅速压下去，让学生观察发生的现象，提问学生活塞压缩筒内气体做功的能量转化过程。以上教学活动的进行，可以培养学生的逻辑思维能力，提升学生分析问题、解决问题的能力

解析： 同上

11 答案： （1）解答中的错误：有用功和总功的计算错误。

错误产生的可能原因：没有理解总功和有用功的物理含义。

正确解法：① $m=120\text{kg}$ ， $G=mg=120\text{kg}\times 10\text{N/kg}=1200\text{N}$ 。

$$\textcircled{2} s=4h=4\text{m}, W_{\text{总}}=Fs=400\text{N}\times 4\text{m}=1600\text{J}, W_{\text{有}}=Gh=1200\text{N}\times 1\text{m}=1200\text{J},$$

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{1200\text{J}}{1600\text{J}} = 75\%.$$

$$\textcircled{3} P = \frac{W_{\text{总}}}{t} = \frac{1600\text{J}}{10\text{s}} = 160\text{W}.$$

答：①重物的重力为 1200N；②滑轮组的机械效率为 75%；③工人师傅做功的功率是 160W。

（2）教学思路：

让学生口算第一问中重物的重力大小。

对于第二问，提问学生机械效率的公式，然后引导学生思考题目中总功和有用功分别是哪个力做的功。确定学生回答正确后，继续提问学生动滑轮上有几段绳子承担物重，工人师傅的拉力移动的距离是重物升高高度的几倍。

以上提问学生回答正确后，组织学生计算出有用功和总功的大小，最后计算出机械效率。

对于第三问，提问学生工人师傅做的功是总功还是有用功，学生回答正确后，让学生计算出结果

解析：同上

12 答案：（1）向漏斗颈吹气时，乒乓球上方空气流动速度增大，压强减小，乒乓球下面的压强大于上面的压强，从而产生向上的压强差，故乒乓球在压强差的作用下悬浮在漏斗口处。

（2）教师在课堂导入阶段进行演示实验，会产生良好的教学效果。

第一，该教学片段中的演示实验生动、有趣、新奇，能激发学生的好奇心，会迅速集中学生的注意力，营造良好的学习氛围。

第二，该教学片段中的演示实验直观性很强，学生能观察到演示过程中的细节，有效获得对于客观事实的感性认识，同时也能省去教师繁杂的描述性语言。

第三，该教学片段中，学生亲自到讲台上做实验，能增强学生的课堂体验感，激发学生在教学活动中的参与热情；学生在经历得出客观的实验结果的过程中，激发自身的探究欲望。

第四，该教学片段中，师生间有着充分的互动，教师能随时掌握学生的具体情况，并且也能增强良好的师生关系。

第五，教师在演示实验基础上提出本节课所要研究的问题，为接下来的教学做了良好的铺垫。

（3）教学片段：

师：同学们，我们来做一个小实验。

（教师拿出一枚硬币、一个木块和与硬币厚度相当的笔记本放在桌面上，在硬币前放置木块，硬币后放置笔记本）

师：现在老师在硬币上方沿着与桌面平行的方向轻吹一口气，硬币会不会跳起来？

生：不会。

（教师轻吹一口气，硬币未动）

师：现在老师在硬币上方沿着与桌面平行的方向用力吹一口气，硬币会不会跳起来？

生：仍然不会，因为吹气的方向是平行桌面的，用再大的力吹气，硬币都不会跳起来。

（教师用力吹一口气，硬币跳了起来，同学们惊愕地看着……）

师：这不是魔术也不是杂技，其实你们也能做到，只要用力地吹气，让空气在硬币上表面的流动速度足够大就可以。

生：那我们也来试试吧。

（先后有几位同学上讲台模仿老师做实验）

师：流动的气体有一些不一样的特点，我们这个实验就跟流体压强有关。想弄清原因吗？让我们一起来探究“流体压强与流速的关系”吧

解析：同上

13 答案：（1）螺线管通电后，硬纸板上的铁屑被磁化，受到通电螺线管周围磁场的作用力，由于铁屑与硬纸板间存在摩擦阻力，铁屑较难发生转动。敲击硬纸板，铁屑离开硬纸板时发生转动，可以在磁场的作用下规则地排列，磁场的分布情况也被显示出来。

（2）教学片段：

师：同学们，我们都知道磁场是看不见、摸不着的物质，谁能说一下，我们在以前的学习中是如何研究磁场方向的？

生：可以在磁体周围放置一些小磁针，小磁针静止时 N 极的指向就是该点磁场的方向。师：回答得很好，同学们对以前的知识掌握得很牢固。那如何描述磁体周围磁场的分布情况呢？

生：可以在磁体周围撒一些铁屑，观察铁屑的分布情况。

师：现在老师实验台上有一个穿过硬纸板的螺线管、一些铁屑和两个小磁针。请同学们思考，如何研究通电螺线管的磁场？

（学生分小组讨论）

生：可以把铁屑均匀地撒满在硬纸板上，在螺线管的两端各放置一个小磁针，螺线管通电后，轻敲纸板，观察铁屑的排列情况和小磁针 N 极的指向。

师：现在老师按照同学们的方案操作。

（教师操作……）

师：我们已经看到了小磁针 N 极的指向和铁屑的排列情况，请大家对照课本中条形磁体周围的铁屑排列情况，有什么发现？

生：两者非常相似，说明通电螺线管的两端相当于条形磁体的两极，其极性可用小磁针的指向来确定。

师：老师现在改变电流的方向，大家观察会有什么变化。

（教师改变通电螺线管中的电流方向）

生：当改变电流方向时，小磁针发生转动，可知通电螺线管外部磁场方向与螺线管中的电流方向有关

解析：同上

14 答案：（1）阿基米德原理：浸在液体中的物体受到向上的浮力，浮力的大小等于它排开的液体所受的重力。

（2）教学设计如下：

探究浮力的大小等于什么

一、教学目标

知识与技能：知道浮力的大小，会应用阿基米德原理解决问题。

过程与方法：通过探究物体排开液体的重力与物体所受浮力的关系，得出阿基米德原理。

情感态度与价值观：认识到生活与物理紧密联系，树立认真负责的意识，提升克服困难的信心，感受科学家研究物理规律的科学精神。

二、教学重难点

重点：知道浮力的大小等于什么。

难点：通过探究实验得出阿基米德原理。

三、教学过程

教学环节	教学活动	设计意图
导入新课	<p>教师提问学生曹冲称象的故事，学生回答。教师提问，曹冲称象的故事中，象和船的总重力是否等于船受到的浮力大小。由于学生学习过曹冲称象的故事，预设学生回答相等。</p> <p>教师继续提问，如果是其他的物体下沉到水中，物体的重力是否还等于物体所受到的浮力？预设学生回答浮力等于重力。</p> <p>教师顺势提问，那么浮力究竟等于什么，是我们这节课所要探究的问题</p>	<p>以曹冲称象的故事作为导入新课的内容，可以很好地把物理与其他学科进行结合，扩展学生的物理思维。该导入方式能激发学生的学习兴趣，让学生感觉学习物理并不枯燥、乏味。同时也为接下来的教学做了铺垫</p>
讲授课程	<p>学生分小组讨论，讨论结束后，小组代表回答本组的猜想，预设有一部分小组猜想物体受到的浮力等于排开水的重力。教师点评，组织学生按照本组的猜想设计实验方案。</p> <p>学生根据实验台上现有器材开始设计实验，实验方案如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用弹簧测力计测出石块所受的重力； 2. 用弹簧测力计测出空桶的重力； 3. 把石块浸入水中，记录此时弹簧测力计的示数，计算出石块所受的浮力，并收集石块排开的水； 4. 测出装有排开水的桶的重力，计算出被排开水的重力； 5. 比较排开水的重力和石块受到的浮力大小。 <p>教师对学生实验方案进行点评和总结。组织学生开始实验，实验前强调注意事项。</p> <p>学生开始实验，在学生实验过程中，教师进行巡视指导。</p> <p>实验结束后，教师让小组代表回答本组的结论。小组代表根据用实验数据计算出的结果，回答本组得到的结论。教师进行点评和总结，板书呈现阿基米德原理</p>	<p>由于学生活泼、好动，对未知事物有强烈的好奇心，让学生亲自参与探究实验的设计和进行实验，能提高学生的参与热情。能让学生在亲历实验的过程中逐渐强化探究思维，也能加深学生对物理知识的理解。</p> <p>教师组织学生回答结论，能满足学生的成就感，也能让教师掌握学生的学习情况</p>
巩固练习	<p>教师通过多媒体呈现习题，习题的内容为：“有一个重7N的铁球，当它浸没在水中时受到多大的浮力？g取10N/kg。”</p>	<p>课堂练习题的布置，能及时让学生应用所学物理知识解决问题</p>
课堂总结	<p>教师组织学生通过回答知识点接力的方式总结本节课所学习的内容</p>	<p>在教学过程中加入游戏环节，能放松学生学习的紧张情绪，在游戏的同时巩固了所学的物理知识</p>
布置作业	<p>作业分为两部分：</p> <p>第一部分：完成课后练习的第二题和第三题；</p> <p>第二部分：课后查阅有关阿基米德原理的历史资料</p>	<p>课后练习题的布置能强化学生应用物理知识解决问题的能力，查阅历史资料能让学生感受到科学规律的发现需要经历曲折的过程，提升他们克服困难的信心</p>

解析：同上