

## 2015下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、图1为初中物理教学中常用的一种实验装置示意图。置于马蹄形磁铁中的导体两端用外部绝缘的细导线悬挂起来，且与灵敏电流计、开关串联组成闭合电路。该实验在教学中用于说明( )。

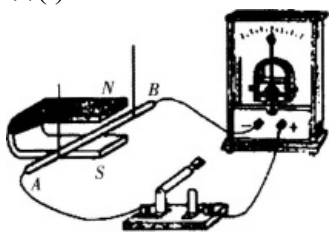


图 1

- A、安培力
- B、电磁感应现象
- C、电动机原理
- D、电功和电功率

2、如图2所示，将一个点燃的蜡烛放在距离凸透镜2倍焦距以外，在凸透镜的另一侧调节光屏位置，可看到一个清晰的烛焰的像，这个像是( )。

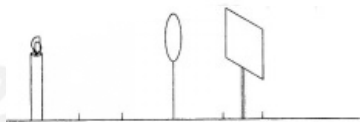


图 2

- A、正立放大的像
- B、倒立放大的像
- C、正立缩小的像
- D、倒立缩小的像

3、

通电矩形导体线框abcd与无限长通电直导线AB在同一竖直平面内，电流方向如图3所示，ab与导线AB平行，关于AR的磁场对线框的作用，下列叙述正确的是( )。

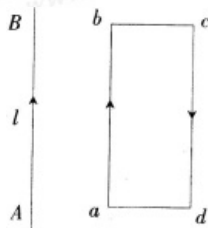


图3

- A、线框有两条边所受的安培力方向相同
- B、线框有两条边所受的安培力大小相同
- C、线框所受安培力的合力向下
- D、线框所受安培力的合力向右

4、如图4所示，粗细均匀的玻璃细管上端封闭，下端开口，竖直插在大而深的水银槽中。管内封闭有一定质量的空气(可视为理想气体)，玻璃细管足够长，管内气柱长4.0 cm。管内外水银面高度差为10.0 cm，大气压强为76 cmHg。现将玻璃管沿竖直方向缓慢移动，当管内外水银面恰好相平时，管内气柱的长度约为( )。

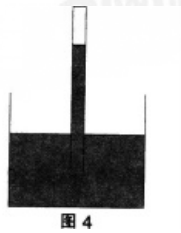


图 4

- A、2.0 cm
- B、3.5 cm
- C、4.0 cm
- D、4.5 cm

5、

如图5所示，在以O为圆心，半径为R的虚线圆内有垂直纸面向里的匀强磁场。磁场应强度B随时间变化关系为 $B = B_0 + kt$  (k为常数)。在磁场外有一以O为圆心，半径为2R的半圆形导线，则该半圆形导线中的感应电动势大小为( )。

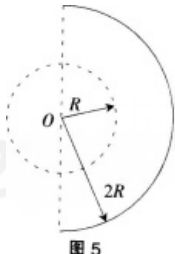


图 5

- A、0
- B、 $k\pi R^2$
- C、 $\frac{k\pi R^2}{2}$
- D、 $2k\pi R^2$

6、

铀是常用的一种核燃料。其原子核裂变的反应方程为 ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow \text{a} + \text{b} + 2{}_0^1\text{n}$ ，则方程中的a、b可能是( )。

- A、 ${}_{54}^{140}\text{Xe}$ 、 ${}_{36}^{93}\text{Kr}$
- B、 ${}_{56}^{141}\text{Ba}$ 、 ${}_{36}^{92}\text{Kr}$
- C、 ${}_{56}^{141}\text{Ba}$ 、 ${}_{38}^{93}\text{Sr}$
- D、 ${}_{54}^{140}\text{Xe}$ 、 ${}_{38}^{94}\text{Sr}$

7、

一物体在几个力同时作用下运动，其位移为 $\Delta \mathbf{r} = 8\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 4\mathbf{k}$  (SI)，其中一个分力为 $\mathbf{F} = 6\mathbf{i} + 4\mathbf{j} - 1\mathbf{k}$  (SI)，则该分力在此过程中作的功为( )。

- A、36 J
- B、48 J
- C、56 J
- D、60 J

8、桌面上有一倒立的玻璃圆锥，其顶点恰好与桌面接触，圆锥的轴(图中虚线)与桌面垂直，过轴线的截面为等边三角形，如图6所示。有一半径为r的圆柱形平行光束垂直入射到圆锥的底面上，光束的中心轴与圆锥的轴重合。已知玻璃的折射率为1.5。则光束在桌面上形成的

光斑半径为( )。

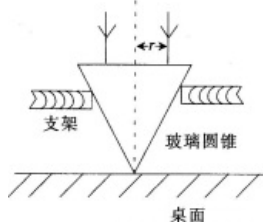


图 6

- A、 $r$
- B、 $1.5r$
- C、 $2r$
- D、 $2.5r$

**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、在教学中如何体现“从生活走向物理”的课程理念?并以初中物理“光的直线传播”一课举例说明。

10、结合实例说明演示实验在初中物理教学中的作用。

**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简单机械知识的掌握情况，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：如图7所示，工人师傅用一滑轮组把一质量为120 kg的重物提起。若工人师傅的拉力为400 N，在10 s内重物被提起了1 m。(g=10 N / kg)求：

- (1)重物的重力是多少?
- (2)滑轮组的机械效率是多少?
- (3)工人师傅做功的功率是多少?

解：(1)  $\because m=120\text{ kg}$

$$\therefore G=mg=120\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}=1200\text{ N}$$

$$(2) W_{\text{有}}=F\cdot s=400\text{ N}\times 1\text{ m}=400\text{ J}$$

$$W_{\text{总}}=G\cdot h=1200\text{ N}\times 4\text{ m}=4800\text{ J}$$

$$\eta=\frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}}=\frac{400\text{ J}}{4800\text{ J}}=8.3\%$$

$$(3) P=\frac{W}{t}=\frac{400\text{ J}}{10\text{ s}}=40\text{ W}$$

答：重物的重力为1200 N，滑轮组机械效率约为8.3%，工人师傅做功的功率是40 W。问题：

- (1)指出学生解答中的错误，分析错误产生的可能原因，并给出正确解法。(10分)
- (2)给出一个教学思路，帮助学生掌握相关知识并正确分析此题。(10分)

12、

案例：

下面是某老师在初中物理“探究液体压强与流速的关系”一课中新课导入的教学片段：老师：同学们，让我们来做一个小实验。

(老师拿出一个漏斗和一个乒乓球)

老师：现在我用手把乒乓球放在口朝下的漏斗中，请看(说完，松开手)，看到了什么现象?学生

甲：乒乓球掉下来了。

老师：我们能不能想办法让乒乓球悬在漏斗口而不掉下来呢?(学生思考……)

老师：如果我用嘴通过漏斗颈向下吹气，然后放开乒乓球，大家猜一猜这一次乒乓球还会掉

下来吗?

学生乙：会掉下来。

(老师向漏斗颈吹气，手放开乒乓球后，乒乓球悬在漏斗口而不掉下来，学生吃惊地看着……)学生乙：太神奇了，不可思议。

老师：这不是魔术也不是杂技，其实你们也能做到，只要不断地吹气，让空气流动起来就

行。学生甲：那我们也来试试吧。(先后有几位同学上台模仿老师实验，如图8所示)

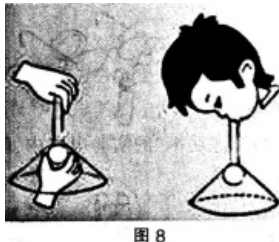


图 8

老师：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。问题：

(1)用“液体压强与流速的关系”解释上述实验现象。(7分)

(2)分析这个教学片段在教学中的功能。(8分)

(3)用另外的实验设计一个该内容的新课导入教学片段，要求达到与上述教学片段相同的功

能。(15分)

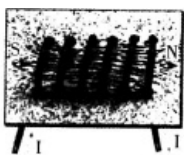
#### 第4题 教学设计题（每题20分，共2题，共40分） 四、教学设计题（本大题共2小题，第13题12分。第14题28分，共40分）

13、阅读材料，根据要求完成教学设计任务。

材料：初中物理某教科书“电生磁”一节中“通电螺线管的磁场”的演示实验如下：

演示

如图9.3-7所示，在螺线管的两端各放一个小磁针，并在硬纸板上均匀地撒满铁屑。通电后观察小磁针的指向。轻敲纸板，观察铁屑的排列情况。改变电流方向，再观察一次。



9.3-7 通电螺线管的磁场

任务：

(1)说明上述实验中“轻敲纸板”的操作意图。(4分)

(2)基于该实验，设计一个体现师生交流的教学片段。(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“浮力”的内容要求为：“通过实验，认识浮力。探究浮力大小与哪些因素有关。”

材料二义务教育九年级物理某版本教科书“浮力”一节，关于“浮力的大小等于什么”的探究实

验如下：

浮力的大小等于什么？

在图14. 5-3中，塑料块浸入水中之后，从烧杯中溢出的水叫做塑料块所“排开”的水。

利用图中的器材，测出塑料块在水中所受的浮力，再测出塑料块排开的水所受的重力。你能不能发现塑料块所受的浮力等于什么？

如果烧杯中的水没有溢出，我们怎样判断塑料块排水的多少？



图 14.5-3 用溢水杯探究浮力的大小

材料三教学对象为义务教育九年级学生，已学过浮力的概念。任务：

(1)简述阿基米德原理。（4分）

(2)根据上述材料，完成“探究浮力的大小等于什么”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，可以采用表格式或叙述式)等。(24分)

### 答案解析

1 答案：B

解析：此电路中，没有电源，而且有一根金属棒在切割磁感线，说明这是探究电磁感应现象的实验，故选B。

2 答案：D

解析：当物距处于二倍焦距之外时，光屏上呈现的是倒立缩小的实像，故选D。

3 答案：B

解析：

先用右手定则判断AB导线右侧磁场方向，可得磁场方向垂直纸面向里。再用左手定则判断安培力方向，可知ab边安培力向左，bc边安培力向上，cd边安培力向右，da边安培力方向向下，所以A错误。安培力大小 $F=BIL$ ，由于bc边和da边磁感应强度、导体长度、通电电流大小相等，所以安培力大小相同，故B正确。根据受力分析，bc和da边合力为0，如da和cd边合力向左，故C、D错误，答案选B。

4 答案：B

解析：设玻璃管的横截面为S，玻璃管向上移动为等温变化，初态： $p_1=66\text{ cmHg}$ ， $V_1=4S$ ，末态： $p_2=76\text{ cmHg}$ ， $V_2=12S$ ，由玻意耳定律： $p_1V_1=p_2V_2$ ，得 $l_2=\frac{p_1V_1}{p_2S}=\frac{66\times 4}{76}\text{ cm}\approx 3.5\text{ cm}$ 。故选B。

5 答案：C



解析：

感应电动势  $E = \frac{\Delta B}{\Delta t} S$ ，题中磁感应强度变化的速率为  $k$ ，所以  $E = kS$ ，面积选取有磁场的面积，才能正确表示磁通量，所以  $E = \frac{k\pi R^2}{2}$ ，选C。

**6 答案：D**

解析：

根据核反应前后质量数、核电荷数守恒，可得核反应方程中a,b的质量数之和为234，核电荷数之和为92，可知只有D选项满足要求，故选D。

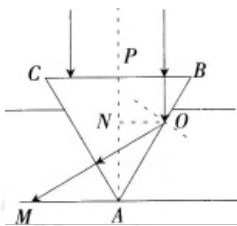
**7 答案：A**

解析：

功  $W = Fr$ ，由矢量的点乘计算可知，该分力在此过程中作的功  $W = 8 \times 6 - 4 \times 2 - 4 \times 1 = 36 \text{ J}$ ，故选A。

**8 答案：C**

解析：玻璃的折射率为1.5，可得临界角小于45°。经过第一次折射时，由于入射角等于零，所以折射角也是零，折射光线不发生偏折。当第二次折射时，由于入射角等于60°，光线发生全反射，此时反射光恰好垂直射出。因为  $ON$  等于  $r$ ，则  $OA$  等于  $2r$ ，由于  $\angle MOA = \angle AMO = 30^\circ$ ，所以  $AM$  等于  $2r$ 。故选C。



**9** 初中物理新课程标准指出，初中物理课堂要贴近学生生活，符合学生认知特点，激发并保持学生的学习兴趣.让学生通过学习和探索掌握物理学的基础知识与基本技能，并能将其运用于生活、生产实际，为以后的学习、生活和工作打下基础。

在“光的直线传播”一课中，各个环节都要体现生活中光的直线传播现象。这样，学生能更加深刻形象地理解光的直线传播原理，并体验到物理学科的乐趣所在，解释生活中的疑难问题。例如：在导入环节，可以展示挖隧道激光准直；新课环节，可以思考常见的“影子”是怎样形成的；实验环节，可以探究“小孔成像”的原理等等，这样学生能在思考生活中的现象和应用中切实感受光的直线传播，加深印象，激发兴趣。

**10**

在“声音特性”一课中，教师可以演示很多简单的小实验，例如：鼓面上放一些碎纸屑，敲击鼓面，观察纸屑的运动。敲击音叉，观察与其接触的乒乓球的运动。将闹钟放到玻璃罩中，抽去空气后，声音变小等。学生不再是记忆书中的知识点，而是在观察演示实验过程中通过自己的思考、和同伴的交流等多种形式得出结论，形成规律。这样，能够激发学生的学习兴趣 and 求知欲，锻炼学生的观察能力、交流能力和思维能力。

**11 (1)错误：有用功和总功的表示出现错误，机械效率和功率计算错误。**

错误原因：学生没有正确掌握有用功和总功的计算方法，不知道这两个功的真正区别和含义。

正解:  $W_{\text{有}} = Gh = 1\,200\text{ N} \times 1\text{ m} = 1\,200\text{ J}$

$W_{\text{总}} = F \cdot s = 400\text{ N} \times 4\text{ m} = 1\,600\text{ J}$

$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{1\,200\text{ J}}{1\,600\text{ J}} \times 100\% = 75\%$

$P = \frac{W_{\text{总}}}{t} = \frac{1\,600\text{ J}}{10\text{ s}} = 160\text{ W}$

(2)首先引导学生思考哪部分的功叫有用功,根据目的来寻找,发现提升物体所做的功才是有用功。继续引导,提升物体是哪个力呢?提升了多高呢?从而得出提升物体的拉力大小等于重力,且高度为 $h$ ,从而计算出 $W_{\text{有}} = Gh$ 。

然后按照这个思路思考总功的含义,人是做功的总来源,所以人的拉力所做的功是总功,拉动的距离学生已经会计算,直接可以计算 $W_{\text{总}} = Fs$ 。

最后,提示学生什么是机械效率呢?学生能够想到它的含义,使用有用功除以总功得出机械效率。工人师傅的功率应该用什么来计算呢?学生能想到是用工人师傅的功也就是总功除以时间,即是工人师傅的功率从而正确计算功率。

## 12

(1)流速大的地方压强小,漏斗上窄下宽,空气流速上快下慢,所以乒乓球下表面压强大于上表面压强,所以小球会受到一个向上的支持力,从而悬在漏斗口,不掉下来。

(2)在这个导入过程中,老师使用了演示实验的方式来进行,产生了非常好的效果。

首先,使用实验导入,比较有趣,学生不会感到枯燥和无聊,在烘托课堂气氛、提升学习兴趣方面有很好的作用。

其次,该实验现象具有很强的冲击性,违背了学生平时生活中的常识,能够激发学生的思考和求知欲,学生会产生非常强烈的学习动机。

最后,这个实验契合本节课内容,没有脱离本课范围,导出课题非常流畅自然。

(3)老师:同学们,如果我想让这两张纸自动地合并到一起,大家有什么办法吗?(两根筷子上都挂着一张纸,中留出一点空隙)

(学生思考讨论,莫衷一是……)

老师:如果我向这个空隙吹气,这两张纸会做什么运动呢?

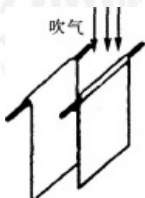
学生甲:我觉得纸会被吹得向外侧展开。

(老师做实验)

学生乙:怎么可能啊,怎么越吹纸越向里面靠拢呢?老师:谁也来试试?

(学生丙上台尝试,有一样的现象,大家感到很疑惑,很神奇)

老师:其实啊,这个神奇的现象靠的就是老师吹出去的气体,今天呢,我们就来一起探究一下气体流速和压强的关系。



13 (1)轻敲纸板,铁屑会被弹起,在空中因受到磁力会调整方向和位置,再次落下时便会出现清晰的排布规律。

(2)老师:同学们,还记得磁铁周围有什么吗?

学生甲:磁铁周围会产生磁场。

老师:很好,我们怎样验证磁场的方向和强弱呢?

学生乙:用小磁针来判断磁场的方向,小磁针N极指向就是磁场的方向;用铁屑的排布来观察磁场的强弱。

老师：很好，看来这位同学已经非常熟练地掌握了关于磁场的内容。那磁场只能由磁铁产生吗？下面老师用其他的仪器来代替磁铁（老师闭合了电路开关），哪位同学能上来帮助老师做这个实验呢？

学生丙：（用小磁针判断了磁场的方向，并标记）我发现这个仪器周围有磁场。

老师：很好！实验成功。哪位同学能来验证一下磁场的强弱呢？

学生丁：（轻轻敲击纸板，观察铁屑）我发现，越靠近这个管子，磁场越强。

老师：非常棒，你能想到敲击纸板这个细节！下面，再找一位同学，改变电流方向，再次进行实验。学生戊：（改变电流方向，发现磁针指向反向，磁场强弱分布相同）我发现磁场方向变化了！

老师：很好，这位同学观察非常细心。同学们，老师并没有使用磁铁，也会产生磁场，其实呢，这个磁场是电流产生的。这个仪器叫通电螺线管，下面，我们来总结这个实验的现象。

## 14

(1)阿基米德原理：浸在液体中的物体所受到的浮力，等于物体排开液体所受的重力。

(2)教学设计如下：

教学目标：

①知识与技能：学生知道浮力大小等于排开水的重力，并总结得出阿基米德原理。

②过程与方法：通过实验探究，得出浮力大小等于排开水的重力这个结论，提高探究能力、观察能力、总结归纳能力和交流能力等。

③情感态度与价值观：在实验中体验合作探究的乐趣，克服困难，耐心观察。提升动手操作能力、处理数据能力、分析归纳能力等。养成实事求是、尊重自然规律的科学态度。

教学重点：实验探究浮力大小，从而得出阿基米德原理的过程。

教学过程：



教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
情景导入	展示几个情景: (1)漂浮在水面上的轮船。 (2)水下的潜艇。 (3)沉在水底的石头。 问题1:他们都受到什么力? 问题2:他们的浮力大小分别是? 导出新课:浮力大小等于什么?	学生思考…… 回答1:都会受到重力和浮力,石块还会受到支持力。 回答2:轮船浮力等于自身重力。潜艇和石块的浮力等于……	通过典型的案例来导入新课,由于不知道潜艇和石块的浮力大小,学生会产生求知动机,激发求知欲。
新课探究	(1)引导学生猜想。 (2)展示实验器材,引导学生设计实验过程。 (3)总结归纳实验数据。 (4)得出结论。	学生猜想:浮力大小可能与在水中的体积,也就是排开的水的量有关。 学生设计实验过程: (1)测出物体重力和小桶的重力。计入表格。 (2)把物体放入水中,测出物体受到的浮力,并收集物体排开的水。计入表格。 计算式: $F_{\text{浮}}=G-T$ (3)测出被排开的液体的重力。计入表格。 $G_{\text{排}}=G_{\text{总}}-G_{\text{桶}}$ (4)重复实验3-6次。 学生交流讨论得出实验结论:物体受到浮力大小等于排开水的重力。	通过实验探究过程,学生能尝试自己设计实验过程,观察实验现象,记录并处理实验数据,最终得出结论。在这个过程中,学生会提升自己的操作能力,归纳能力,交流能力,并能感受到成功的快乐。
巩固提升	教师引导,这就是阿基米德原理。请学生总结出阿基米德原理的内容。 教师讲解阿基米德发现浮力大小的小故事,提高学生兴趣。	学生总结:物体所受到的浮力,大小等于排开的液体的重力。 学生听讲小故事,并谈谈自己的感受。	学生能够自己总结阿基米德原理内容,体现学习的自主性,提高归纳表达能力。 教师讲解小故事,能够活跃课堂气氛,学生也能更多地了解伟大的物理学家的探究历史。
小结作业	教师引导学生回顾这节课的内容,谈谈自己的收获。 作业:课下自己了解一下潜水艇的上浮和下潜原理。	学生交流,谈论自己的收获和感受。	学生在回顾和交流的过程中能加深对本节课内容的认识和理解,也能分享自己的感受。 课下作业能引导学生继续拓展,充实自己,逐渐能够解释与浮力相关的现象。



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