

教师资格考试标准预测试卷
物理学科知识与教学能力（初级中学）
参考答案及解析（一）～（五）
(科目代码:306)

目 录

教师资格考试物理学科知识与教学能力(初级中学)标准预测试卷(一) 参考答案及解析	(1)
教师资格考试物理学科知识与教学能力(初级中学)标准预测试卷(二) 参考答案及解析	(7)
教师资格考试物理学科知识与教学能力(初级中学)标准预测试卷(三) 参考答案及解析	(13)
教师资格考试物理学科知识与教学能力(初级中学)标准预测试卷(四) 参考答案及解析	(19)
教师资格考试物理学科知识与教学能力(初级中学)标准预测试卷(五) 参考答案及解析	(25)

教师资格考试物理学科知识与教学能力(初级中学)

标准预测试卷(一) 参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】D。解析：温度计的正确使用方法：温度计的玻璃泡应该全部浸入被测液体中，不要碰到容器底或容器壁；温度计的玻璃泡浸入被测液体后，待温度计的示数稳定后再读数；读数时温度计的玻璃泡要继续留在液体中，视线要与温度计中的液柱的液面相平。

2.【答案】A。解析：光的色散现象说明白光是由七种色光混合而成的，A项正确。放大镜成像时，人眼能看到物体的像，主要是因为物体表面反射的光进入了人的眼睛，而人逆着光线去看就看到了物体的像，B项错误。凹透镜对光有发散作用，近视眼需要戴一副由凹透镜片做的眼镜来矫正，C项错误。光的反射包括漫反射和镜面反射，它们都遵循光的反射定律，D项错误。

3.【答案】A。解析：功 $W = \mathbf{F} \cdot \mathbf{r}$ ，由矢量的点乘可知， $\mathbf{F}$ 所做的功 $W = \mathbf{F} \cdot \mathbf{r} = (7\mathbf{i} - 6\mathbf{j}) \cdot (-3\mathbf{i} + 4\mathbf{j} + 16\mathbf{k}) = (-21 - 24) \text{ J} = -45 \text{ J}$ 。

4.【答案】B。解析：随着温度的升高，储气罐内的天然气的体积不变，分子总数不变，该过程属于等体积变化过程，对外不做功；由理想气体内能和温度的关系可知，温度升高，气体内能增大，而气体内部分子数不变，故分子的平均动能增大；由热力学第一定律 $\Delta U = Q + W$ 可知，气体必然从外界吸收热量；由查理定律 $\frac{P}{T} = C$ (定值) 可知，气体温度升高，则压强增大。综上所述，A、C、D 三项错误，B 项正确。

5.【答案】B。解析：由静电平衡条件得导体球内 $E = 0$ ，导体球壳内外分别带电 $-Q$ 和 Q ，由电势叠加原理有 $U = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{R} + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{-Q}{R_1} + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{R_2} = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$ 。

6.【答案】C。解析：由质量数守恒和电荷数守恒知 X 是 ${}_{-1}^0\text{e}$ ，A 项错误。 α 衰变生成的是氦原子核， ${}^1_1\text{H}$ 是质子，B 项错误。核聚变是质量较轻的核聚合成质量较大的核，C 项正确。核裂变是质量较大的核分裂成质量较轻的核，这里放出的是电子，是 β 衰变，D 项错误。

7.【答案】C。解析：由电压和匝数关系可知， $U_2 = \frac{n_2}{n_1} U_1 = 8 \text{ V}$ ， $U_3 = \frac{n_3}{n_1} U_1 = 4 \text{ V}$ 。由输入功率等于输出功率知， $U_1 I_1 = \frac{U_2^2}{R_1} + \frac{U_3^2}{R_2}$ ，解得 $I_1 = 0.5 \text{ A}$ 。

8.【答案】C。解析：根据左手定则，两电子均沿顺时针方向做匀速圆周运动。由 $qvB = \frac{mv^2}{r}$ 知，电子运动的半径 $r = \frac{mv}{Bq}$ ，由题知两电子速度不同，故轨道半径也不同；周期 $T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi m}{Bq}$ ，则两个电子运动周期相同，C 项正确。

二、简答题

9.【参考答案】

在物理教学中，运用我国春秋战国时期的乐器“编钟”的意义：

① 可以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当中，充实物理教学的内容，提高学生的科学素养和人文素养。中华民族传统文化博大精深，其中我国春秋战国时期的乐器“编钟”就很好地展现了古代人民在声音方面的智慧。

② 能够联系生活实际，介绍一些有趣的物理现象，丰富课堂的教学内容，激发学生的求知欲，实现教学资源的课内整合。例如，在学习“音调”的知识时，让学生阅读我国春秋战国时期的乐器“编钟”的资料，探究编钟是如何发出音调不同的声音的。这样既能深化所学的知识，又能激起学生研究、探索科学的热情，有利于促进学生自主学习。

10.【参考答案】

初中物理教学应始终保持教学内容的科学性,尤其是在物理的实操和实验方面以及教材有关理论的方方面面,要始终坚持准确完整的原则。有些问题在中学阶段不可能一次讲深、讲透、讲全,但在内容和方法上不应有科学性错误。在教学中,教师应善于发现教材上的不足。例如,沿不可伸长的杆的方向的加速度相等吗?我们可以得出这样的结论:对于轻杆在非平动的运动过程中,两端点的速度沿杆方向的分量是相等的,两端点的加速度沿杆方向的分量是不相等的,两者的差值为一个端点相对于另一端点的法向加速度。此外,教学中的科学性也包括课程的设计与处理上,例如遵循由易到难、由浅入深的原则等。另外,教学过程中的指导思想也讲究科学性,以学生为本等。

三、案例分析题

11.【参考答案】

(1) 知识点:

压强公式、液体压强公式、受力分析、单位换算等。

(2) 正确解法:

① 酒精对杯底的压强: $p = \rho_{\text{酒精}} gh$,

$$p = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.1 \text{ m} = 800 \text{ Pa}.$$

压力: $F = pS$,

$$F = 800 \text{ Pa} \times 2 \times 10^{-3} \text{ m}^2 = 1.6 \text{ N}.$$

② 玻璃杯对桌面的压力: $F' = G_{\text{杯}} + G_{\text{酒}}$,

$$F' = 1 \text{ N} + 2 \text{ N} = 3 \text{ N}.$$

压强: $p' = \frac{F'}{S}$,

$$p' = \frac{3 \text{ N}}{20 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 1500 \text{ Pa}.$$

(3) 教学思路:

该生的错误在于把不规则容器当成了规则容器,认为液体也大小不变地传递压力。在不规则容器中,液体对容器底部产生的压力并不等于液体所受的重力,像这种“口大底小”的容器,底部受到的压力有一部分被侧壁分担了,底面所受的压力小于液体重力;而“口小底大”的容器正好相反,底部所受的压力大于液体重力;只有粗细均匀的容器,底部受到的液体压力才等于其重力。

所以教师可以分别设置圆柱形容器和如题图所示形状的容器,分别注入相同质量的液体,利用压强计分别测量液体底部压强,进而求出压力,与液体重力进行对比,得出题图所示的液体底部压强适合的公式($p = \frac{F}{S}$ 或 $p = \rho gh$),让学生通过探究进一步了解压强公式的适用条件。

12.【参考答案】

(1) 该教师的教学行为没有体现新课程倡导的评价理念。教师的评价过于直接,对学生的直接否定伤害了学生的自尊心,对学生的表扬也起不到激励作用。教师虽然把结论教给了学生,但学生没有经过错误和正确概念的冲突或自我否定的过程,是难以真正意识到自己的错误观点,即教师的教学行为没有体现教学从“教会学生知识”向“教会学生学习”的转变。

(2) 教学片段:

师:大家刚刚学习了欧姆定律的表达式,哪位同学可以推导它的变形式?

学生们纷纷举手回答:欧姆定律可以变形为 $U = IR$ 和 $R = \frac{U}{I}$ 。

师:非常好。那么,我们根据变形公式可以得出“电路中的电压越大,电阻越大”吗?

多数学生:可以。

师：肯定吗？

多数学生：肯定。

师：既然大家这么肯定，那么我也很肯定地告诉大家这是错误的。

学生议论纷纷。

师：大家不要着急，我们来做个实验。

老师演示：按正确的方式将电阻、开关、电流表、电源和滑动变阻器串联，电压表并联在电阻两端。调节滑动变阻器，使电阻两端的电压成倍变化，观察电流表示数的变化。

学生记录相关数据。

师：我们来看下实验数据，当电压成倍变化时，电流表的示数怎样变化？

生：也成倍变化。

师：看一下每次改变电压、电流的数据，我们能够发现什么规律？

生：电压和电流的比值相等。

师：所以，根据 $R = \frac{U}{I}$ ，我们可以得出“电路中的电压越大，电阻也越大”吗？

生：不可以。同样也不能说“电路中的电流越大，电阻越大”。

师：是的，这位同学说得很好。其实， $R = \frac{U}{I}$ 只是电阻的计算式，决定电阻大小的是材料、长度、横截面积和温度等。电阻就好比水管一样，水压（电压）大时，水流（电流）就急一些；水压（电压）小时，水流（电流）就缓一些。不管水流是急是缓，水管（电阻）的性质没有改变。

师：大家理解了吗？

生：理解了。

四、教学设计题

13.【参考答案】

(1) 该实验说明了小灯泡被短路了，电流流经外加导线，绕过了小灯泡。

(2) 教学方案：

师：前面我们学习了电路图，知道用符号表示电路连接的图，就叫作电路图。知道了电路中各元件的符号。那么接下来我们来看看大屏幕上的这个实物电路图。

师：出示开关、电池、小灯泡、导线若干、LED。大家按照图中所示来连接电路图。在连接之前，开关应该处于什么状态呢？

生：断开状态。

师：很好，大家来操作下，四人一组，看看哪组同学做得最快。

师：（教师巡视）看来大家都完成得不错。接下来，如果闭合开关，会有什么现象呢？大家都动手做一做。

生：小灯泡和 LED 发光了。

师：是的，这个现象很容易观察出来。此时，小灯泡和 LED 都能工作。这就说明，此时，电路处于……

生：通路状态。

师：非常好！那么如果将开关断开，会出现什么现象呢？

生：小灯泡和 LED 都熄灭了。

师：也就是说，电路处于什么状态呢？

生：断路。

师：是的。那么接下来如果我把导线接在小灯泡的两端，大家能看到什么现象呢？

大家七嘴八舌地说。教师示意学生动手操作一下。

生：小灯泡熄灭了，LED 还发光。

师：为什么会出现这种现象呢？大家思考下。

生甲：用导线接在小灯泡两端后，从 LED 流出的电流绕过小灯泡，通过外接导线，然后回到了电源的负极。

师：这位同学回答得非常好！这种情况也正是我们学习的电路的一种特殊状态——短路。在这个电路中，小灯泡被短路了。

生乙：为什么电流从导线走，不流经小灯泡呢？

师：这就好比一条是平缓的大路，一条是凹凸不平的小路，那么大家愿意走哪条路呢？

生：平缓的大路。

师：电流也是这样的。它选择阻力小的路来走，导线上阻力小，所以电流流经导线而不通过小灯泡。大家明白了吗？

生：明白了！

14.【参考答案】

(1) 两个相互接触且挤压的物体，当它们相对滑动时，在接触面上会产生一种阻碍相对运动的力，这种力叫作滑动摩擦力。

(2) 教学设计：

研究影响滑动摩擦力大小的因素

一、教学目标

1. 知识与技能

- (1) 知道摩擦力是如何产生的。
- (2) 知道滑动摩擦力的大小跟什么因素有关。
- (3) 认识摩擦力的利与弊。

2. 过程与方法

- (1) 通过观察和实验，感知摩擦力的存在。
- (2) 通过实验，探究滑动摩擦力跟物体表面受到的压力及接触面的粗糙程度有关。

3. 情感态度与价值观

- (1) 通过对摩擦力的分析，养成用所学知识联系生活、生产问题的习惯。
- (2) 通过对“磁悬浮列车”等科技成果的了解，增强民族自豪感。

二、教学重点

摩擦力产生的条件、摩擦力的大小和方向。

三、教学过程

(一) 新课导入

播放 2003 年世锦赛双人滑冠军申雪、赵宏博的比赛录像片段，从录像引入教学的中心词——摩擦力。

问题：世界双人滑冠军申雪、赵宏博比赛结束停止用力后将慢慢停下来，这是为什么呢？

设计意图：通过现实生活中的比赛录像片段，创设情境，激发学生兴趣，从而顺利的引出新课摩擦力的教学。

(二) 新课讲授

1. 摩擦力的产生

利用桌面上的木块，让学生推动桌面上的木块运动，感受摩擦力的存在，并讨论摩擦力是如何产生的？

两个相互接触的物体，当它们做相对运动时，在接触面上会产生一种阻碍相对运动的力，这种力就是滑动摩擦力。

同学们试举出生活中滑动摩擦力存在的例子。

- (1) 地面上滚动的足球停止滚动。
- (2) 自行车在水平路上滑行，最终停止。

设计意图：通过让学生动手推动桌面上的木块，亲身体会摩擦力的存在，同时让学生举出生活当中的实

例,使学生认识到物理来源于生活。

2. 探究影响滑动摩擦力大小的因素

(1) 提出问题

当你推箱子时,箱子越重,推起来越费力;地面越粗糙,推起来越费力。看起来,影响摩擦力大小的因素可能有哪些?

(2) 猜想

学生根据问题积极猜想:

- ① 接触面所受的压力;
- ② 接触面的粗糙程度;
- ③ 接触面积的大小。

(3) 设计实验

根据学生的猜想,让学生选择桌面上的器材,设计实验去验证猜想的正误,并记录数据。

验证:滑动摩擦力大小与压力大小有关。

器材:木块、长木板、钩码、弹簧测力计。

验证:滑动摩擦力大小与接触面粗糙程度有关。

器材:长木板、棉布、毛巾、木块、弹簧测力计。

(4) 进行实验

用弹簧测力计匀速拉动木块,使它沿长木板滑动,从而测出木块与长木板之间的摩擦力;改变放在木块上的砝码个数,从而改变木块与长木板之间的压力;把棉布、毛布等铺在长木板上,从而改变接触面的粗糙程度。

让学生从设计的实验去进行验证猜想,并把实验数据记录在表1中。

表 1

研究问题	相同条件	不同条件	拉力大小 /N				摩擦力	结论
摩擦力的大小与接触面的光滑程度的关系		玻璃						
		纱布						
		木块						
								
摩擦力大小与压力大小的关系		木块 + () 个钩码						
		木块 + () 个钩码						
		木块 + () 个钩码						
		木块 + () 个钩码						

(5) 分析与论证

让学生整理、分析实验数据,归纳出结论。

(6) 评估与交流

实验设计中有无失误之处? 怎样弥补不足? 拉木块运动是否匀速? 弹簧测力计的示数是否稳定? 怎样进一步改进减小误差? 请同学们互相交流,解决以上问题。

设计意图:学生经历了完整的探究实验过程,知道了影响滑动摩擦力的因素,提高了观察能力、实验能力。

3. 摩擦的利与弊

让学生开阔视野,阅读《科学世界》栏目“摩擦与我们”,找出并讨论摩擦的作用和危害,如何增大摩擦和减小摩擦? 如何利用摩擦?

同学们已经成功探究了影响摩擦力大小的因素,有摩擦好不好呢?请同学们通过下面的例子说说你的观点。

例:刹车时,车轮与地面的摩擦是_____的,走路时脚底与地面的摩擦是_____的,推动箱子时箱子与地面间的摩擦是对我们_____的。

(答案:有益、有益、不利)

设计意图:通过《科学世界》栏目“摩擦与我们”,更好地开阔学生视野,加深学生对于摩擦力的理解。向同学们展示例题,更好地巩固了学生对新知的理解。

4. 增大与减小摩擦的方法

(1) 增大摩擦:

① 增大压力;② 增大接触面的粗糙程度。

(2) 减小摩擦:

① 减小压力;② 减小接触面的粗糙程度;③ 用滚动摩擦代替滑动摩擦;④ 在接触面间加润滑油;⑤ 用压缩空气或电磁场使摩擦面脱离接触。

讨论自行车上,有哪些部分存在摩擦,哪些摩擦要增大,哪些摩擦要减小。

设计意图:利用所学知识解释生活中的现象,培养学生应用物理知识的能力。

(三) 拓展课堂

投影上海的磁悬浮列车图片,增强学生的民族自豪感。

(四) 测评与小结

教师资格考试物理学科知识与教学能力(初级中学)

标准预测试卷(二) 参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】B。解析：扬声器振动产生的声波能使烛焰振动，表明声波可以传递能量。

2.【答案】C。解析：由液体压强公式 $p = \rho gh$ 可知，两种情况下水对容器底面的压强均相等；由压强的定义式 $p = \frac{F}{S}$ 得压力 $F = pS$ ，由题图可知 $S_A < S_B$ ，故 $F_A < F_B$ 。两容器对地面的压力为容器和水的重力，故两容器对地面的压力相等；由 $p = \frac{F}{S}$ 可得，两个容器对地面的压强 $p_A > p_B$ 。

3.【答案】B。解析：发电机输出电压的有效值为 $U = \frac{\sqrt{2}}{2} E_m = \frac{\sqrt{2}}{2} nBS\omega$ ，理想变压器的输入电压等于发电机的输出电压。当发电机线圈的转速变为原来的2倍时，即 ω 变为原来的2倍，则发电机的输出电压的有效值变为原来的2倍，理想变压器的输入电压变为原来的2倍。由于变压器的原、副线圈的电压之比等于匝数之比，且原、副线圈的匝数之比不变，所以副线圈的电压也变为原来的2倍，即电压表V的读数变为2u，B项正确。由欧姆定律知，副线圈的电流变为原来的2倍，而原、副线圈匝数之比不变，则原线圈的电流也变为原来的2倍，即电流表的读数变为2i，C项错误。电阻R两端的电压变为原来的2倍，由 $P = \frac{U^2}{R}$ 知，电阻R消耗的功率变为原来的4倍，A项错误。发电机线圈转速变为原来的2倍，则其转动频率也变为原来的2倍，通过电阻R的交变电流的频率也变为原来的2倍，D项错误。

4.【答案】D。解析：根据万有引力提供向心力有 $\frac{GMm}{R^2} = ma = m \frac{v^2}{R} = m \frac{4\pi^2}{T^2} R$ ，则 $a = \frac{GM}{R^2}$ ， $v = \sqrt{\frac{GM}{R}}$ ， $T = 2\pi R \sqrt{\frac{R}{GM}}$ ，两卫星做匀速圆周运动的半径相同，故两卫星的向心加速度之比、线速度之比、周期之比相同，A、B两项正确，D项错误。两卫星的动能之比等于质量之比为1:2，C项正确。

5.【答案】B。解析：对于理想气体而言，其分子的平均平动动能只与温度有关，即 $\bar{\varepsilon} = \frac{3}{2} kT$ ；其压强决定于分子数密度和分子平均平动动能，即 $P = \frac{2}{3} n\bar{\varepsilon}$ 。一定质量的理想气体，当其体积变为原来的3倍时，分子数密度 $n = \frac{1}{3} n_{\text{原}}$ ，由题意知 $\bar{\varepsilon} = 6\bar{\varepsilon}_{\text{原}}$ ， $P_{\text{原}} = \frac{2}{3} n_{\text{原}} \bar{\varepsilon}_{\text{原}}$ ，则 $P = \frac{2}{3} n\bar{\varepsilon} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} n_{\text{原}} \times 6\bar{\varepsilon}_{\text{原}} = 2 \times \frac{2}{3} n_{\text{原}} \bar{\varepsilon}_{\text{原}} = 2P_{\text{原}}$ 。

6.【答案】D。解析：要想矫正近视眼，就要使像成在视网膜上，A、C两项错误。近视眼是由于晶状体变厚使像成在视网膜前面，而要使像成在视网膜上，则要使用凹透镜进行矫正，B项错误，D项正确。

7.【答案】C。解析：安培力公式 $F = BIL\sin\theta$ ，对于弯曲导线，计算的是其有效长度，该半圆形导线的有效长度为2R。导线平面与磁场方向垂直，故导线所受安培力为 $F = BIL\sin\theta = 2RBI$ ，根据左手定则判断其方向向上。

8.【答案】B。解析：从a到c过程中，气体的体积变大，对外做功，故 $W > 0$ 。内能的增量 $\Delta E = \frac{i}{2}(p_c V_c - p_a V_a) > 0$ ，根据 $Q = \Delta E + W$ 可知 $Q > 0$ 。

二、简答题

9.【参考答案】

(1) 物理知识评价：对于知识，应着重评价学生是否能理解物理学概念、原理和规律并应用其解决生产、生活中的实际问题；能否了解物理学及其相关技术发展的大致历程；能否了解物理学对现代社会发展的影响。

例如,在“内容要求”第3.4.3条中对串、并联电路的要求是“会连接简单的串联电路和并联电路,说出生产、生活中采用简单串联或并联电路的实例,了解串、并联电路电流和电压的特点”。

(2) 物理技能评价:评价学生的实验技能,如能否正确使用本标准要求的实验仪器和测量工具,能否正确记录和处理实验数据等。结合学生做实验的过程,如在“内容要求”第3.4.4条中,要求学生“会使用电流表和电压表”。第3.4.2条中,要求“通过实验,探究电流与电压、电阻的关系”。这样,可以结合“探究电流与电压、电阻的关系”的实验过程,观察学生能否正确选择电流表和电压表的量程,是否会正确连接电流表和电压表,是否会正确读数等,来综合评价学生是否达到本标准的要求——会使用电流表和电压表。

10.【参考答案】

初中物理新课程标准指出,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,并能将其运用于实践,为以后的学习、生活和工作打下基础。学习物理知识的最终目的是运用于社会、服务社会,同时也是适应社会。学生利用已学过的物理知识,简单的问题,这样既巩固了已学的知识,也体验到自身的价值,激发了学习新知识、解决新问题的强烈欲望。

生活中很多地方用到了摩擦力,例如,自行车的前轴、中轴以及后轴,还有脚踏板等处均采用滚珠轴承以减小摩擦力。为进一步减小摩擦力,人们还经常在这些部位加润滑油。自行车多处刻有凹凸不平的花纹以增大摩擦力。如车的外胎、车把手、脚踏板、闸把等;还有变滚动摩擦为滑动摩擦以增大摩擦,如在刹车时,车轮不再滚动,而在地面上滑动,摩擦大大增加了,故车可迅速停止。在刹车的同时,手用力捏紧车闸,增大刹车皮对钢圈的压力以达到制止车轮滚动的目的等。

三、案例分析题

11.【参考答案】

(1) 该习题旨在帮助学生巩固的知识及其要点是滑轮组拉力的计算、受力平衡、功率的计算。

(2) 正确解答:

① 由图可得 $n = 2$, 则 $F_{\text{拉}} = nF = 2 \times 500 \text{ N} = 1000 \text{ N}$,

因为物体做匀速运动,所以 A 在运动的过程中受到的摩擦力 $f = F_{\text{拉}} = 1000 \text{ N}$ 。

② 由题意,有两段绳子拉动 A ,则绳端运动距离 $s_{\text{绳}} = ns_{\text{物}} = 2 \times 4 \text{ m} = 8 \text{ m}$,

$W = Fs_{\text{绳}} = 500 \text{ N} \times 8 \text{ m} = 4000 \text{ J}$,

则拉力 F 的功率 $P = \frac{W}{t} = \frac{4000 \text{ J}}{20 \text{ s}} = 200 \text{ W}$ 。

(3) 教学片段:

师:同学们,我们之前已经学过动滑轮和定滑轮的知识了,谁能说下定滑轮的作用?

生:定滑轮可以改变力的方向,但不能改变力的大小。

师:那动滑轮呢?

生:动滑轮不能改变力的方向,但能省力。

师:具体能省多少力呢?

生:一个动滑轮可以省一半的力。

师:那么我们回过来再看这道题,图上一共有几个动滑轮?

生:一个。

师:那在这道题当中滑轮可以省多少力? 绳的拉力应该是多少?

生:可以省一半的力,绳的拉力 $F_{\text{拉}} = nF = 2 \times 500 \text{ N} = 1000 \text{ N}$ 。

师:很好,那么在此过程中,绳端运动的距离该怎么算呢?

生:绳端运动的距离是物体运动的距离的两倍,所以 $s_{\text{绳}} = ns_{\text{物}} = 2 \times 4 \text{ m} = 8 \text{ m}$ 。

师:这位同学真棒,那我们接下来计算一下拉力做的功和功率吧。

生:拉力做的功为 $W = Fs_{\text{绳}} = 500 \text{ N} \times 8 \text{ m} = 4000 \text{ J}$,拉力 F 的功率 $P = \frac{W}{t} = \frac{4000 \text{ J}}{20 \text{ s}} = 200 \text{ W}$ 。

12.【参考答案】

(1) 在此教学过程中,教师想要运用温故知新的导入方法,但是教师对于学生的评价仅仅从对于课本知识的死记硬背的角度进行评价,违背了灵活运用教材的原则,从而使得教学内容的导入充满了灌输的思想。教师对于学生的猜想没有进行及时有效地引导,不能使学生的思维得到发散;在整节课中缺乏引导性,知识是通过教师的灌输传授得到的,不能很好地体现启发性原则,违背了新课标中的探究性和启发性原则。

(2) 教学片段:

师:同学们,大家回忆一下我们上一节课学习了哪些知识呢?

生1:我们学习了牛顿第一定律,一切物体在没有受到力的作用时,总保持静止状态或匀速直线运动状态。

生2:牛顿第一定律又叫惯性定律。

师:很好,看来同学们对于上节课的牛顿第一定律掌握得非常扎实。牛顿第一定律说物体在不受力的情况下会保持静止或匀速直线运动,那静止的物体或匀速直线运动的物体一定不受力吗?

生:是。

师:好,大家看桌子上的粉笔盒,它是不是静止的?

生:是。

师:它是不受力的吗?

生:受力,受重力和桌子给它的支持力。

师:那之前我们的猜想是?

生:错误的。静止的物体也可能受力。

师:大家还能举出静止物体受力的例子吗?

生1:教室里面的灯,受到自身的重力和绳子的拉力。

生2:用手压着课本,课本静止,课本受自身重力、手的压力和桌子的支持力。

师:对,同学们的观察非常仔细,能够举出这么多例子。大家看,如果我把粉笔盒拿起来,松开手,大家说会发生什么?

生:粉笔盒会掉下来。

师:那为什么在桌子上粉笔盒不往下掉呢?

生:因为有桌子支撑着它。

师:也就是说桌子的支持力把重力的效果平衡了!这就是我们这节课要学习的受力平衡的知识。谁能根据刚刚我们举的例子给大家说一说什么是受力平衡?

生:物体受多个力时,还能保持静止或匀速直线运动,则物体受力平衡。

四、教学设计题

13.【参考答案】

(1) 凸透镜成像规律见下表。

(焦距: f)

物距 u	像的性质			像距 v
	虚实	大小	正倒	
$u < f$	虚像	放大	正立	$v > u$
$u = f$	不成像			—
$f < u < 2f$	实像	放大	倒立	$v > 2f$
$u = 2f$	实像	等大	倒立	$v = 2f$

(续表)

物距 u	像的性质			像距 v
	虚实	大小	正倒	
$u > 2f$	实像	缩小	倒立	$f < v < 2f$

(2) 教学思路:

① 提出问题:

向学生展示照相机、投影仪、放大镜所成的像,提问它们所成的像的区别?我们可以用怎样的实验来验证这种区别所存在的规律?

② 猜想:

启发学生对提出的问题进行猜想,给学生几分钟时间和提示,做出尽量合理的猜测。教师将有价值的猜测记录在黑板上,便于分析整理。

③ 设计实验:

教师引导学生向正确的方向设计实验,可以适当地提出下列问题进行引导。

a. 实验所要研究的问题是什么?

(引导学生向虚实、正倒、大小靠拢)

b. 猜想这些问题和什么有关系?

(结合前面所学的凸透镜的知识,引导学生向焦距方向思考)

c. 我们应该怎样设计实验来验证我们的猜想呢?

(引导学生逐渐地完善实验步骤)

④ 进行实验:

a. 教师通过刚刚和学生一起总结的实验步骤,向学生介绍相关实验器材。

b. 测凸透镜的焦距:大家想一想怎样测得一个凸透镜的焦距?

(引导学生提出各种测量焦距的方法,采用最实际有效的)

c. 进行探究实验。

教师进一步按实验步骤演示一遍实验,之后让同学们自己做实验,亲身体会凸透镜的成像原理。

⑤ 实验总结:

师生互动总结凸透镜成像规律。让同学们知道什么是实像、什么是虚像之后,进一步猜测并根据上面实验所测得的结果进行分析,什么情况下凸透镜成实像、什么情况下成虚像。

14.【参考答案】

(1) 构成物体的所有分子,其热运动的动能与分子势能的总和,叫作物体的内能。

(2) 教学设计如下:

物体内能的改变

一、教学目标

1. 知识与技能

知道内能的概念,能简单描述温度和内能的关系;知道改变内能的两种方式。

2. 过程与方法

通过演示实验,提升观察和分析能力,并通过实验理解做功和内能之间的关系。

3. 情感态度与价值观

通过分析、类比的方法研究问题,具有良好的科学态度、求实精神和主动学习的兴趣。

二、教学重点

对内能、热量概念的理解,对改变物体内能的方法的理解。

三、教学过程

(一) 导入新课

教师先给大家播放蒸汽机车工作的视频,并解释工作原理。引导学生思考为什么水蒸气可以带动火车前进,为了解释原因,引出课题“内能”。

设计意图:用多媒体播放蒸汽机工作的视频,激发学生的学习兴趣,引出本节课的主题。

(二) 新课讲授

1. 内能

教师提问:

① 什么是动能?

② 什么是势能?

学生回顾旧知,为内能概念的建立打下基础。

出示运动着的足球和弹簧被拉伸的图片,并提示构成物质的分子也在不停地做无规则的热运动,引出“分子动能”“分子势能”,从而引导学生讨论得出内能的概念。

教师提问:

回顾机械能的概念,思考内能和机械能有什么区别?内能的大小可能与什么因素有关,是什么关系?

学生结合教材:

内能是不同于机械能的另一种形式的能。由分子热运动与温度有关,猜想温度可能与内能的大小有关,并且温度升高,内能增大。

设计意图:通过复习旧知,引出新知,利用对比的方法得出内能的概念。

2. 物体内能的改变

首先,列举生活中将烧热的工件在冷水中冷却的例子,说明在这个例子中发生了热传递,是因为存在温度差,从而使物体的内能也发生了改变。

学生总结:

热传递可以改变物体的内能。

及时深化:

让学生列举生活中用热传递改变物体内能的例子,帮助学生加深印象。

之后,教师讲解热量的概念并指出,物体吸热和放热分别对物体的内能有怎样的影响。

其次,展示冬天搓手取暖和滑滑梯的图片,思考还有没有其他途径可以改变物体的内能。

演示实验:

① 在配有活塞的厚玻璃筒内放一小团硝化棉,把活塞迅速压下去,观察发生的现象;

② 在烧瓶内盛少量水,给瓶内打气,当瓶塞跳出时,观察瓶内发生的变化。

学生观察后总结:

图片说明摩擦生热,而这部分内能就是物体克服摩擦力做了功。

实验①:

发现棉花燃烧起来,因为活塞压缩气体做了功,增大了空气的内能。

实验②:

观察到了瓶内有“白汽”产生,说明瓶内水蒸气液化放热形成小水滴。这个过程是因为气体膨胀对外做了功,降低了内能。

综合演示实验,教师指导学生得出结论:做功也可以改变物体的内能。

总结:改变物体内能的方式有做功和热传递两种。

设计意图:结合实例,培养学生的观察能力及利用物理知识解决实际问题的能力;同时加强物理与生活的联系,提高了学生的学习兴趣。

(三) 巩固提升

结合本节课知识,用物体内能改变的方式说明“炙手可热”和“钻木取火”的含义。

设计意图:培养学生利用所学知识解决实际问题的能力,使学生感受到物理来源于生活。

(四) 小结作业

学生总结本节所学内容。

课后查一查什么是温室效应,思考内能与人类生产、生活的联系。

设计意图:培养学生的总结归纳能力,提升学生的交流表达能力。课后作业可以使学生在课下继续拓展本节课所学知识。

教师资格考试物理学科知识与教学能力(初级中学)

标准预测试卷(三) 参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】D。解析：钢珠做曲线运动是因为钢珠受到了磁铁的吸引力，力改变了钢珠的运动状态，磁铁不能吸引玻璃球，因此用玻璃珠代替钢珠不能达到实验目的，A项错误。钢珠沿直线运动时受到重力和支持力的作用，B项错误。当钢珠做曲线运动时，运动的方向发生了改变，运动状态也就发生了改变，C项错误。本实验说明力是改变物体运动状态的原因，D项正确。

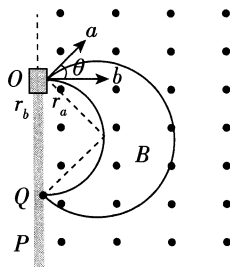
2.【答案】D。解析： $n = 4$ 的一群氢原子可以辐射出 $C_4^2 = 6$ 种光子，A项错误。根据能量守恒定律，辐射出光子后，电子能量减小，B项错误。从 $n = 4$ 跃迁到 $n = 3$ 的光子能量为 $0.66 \text{ eV} < 2.13 \text{ eV}$ ，不能使该金属发生光电效应，C项错误。初动能最大的是从 $n = 4$ 到 $n = 1$ 的光子照射金属后产生的光电子，最大值为 $(12.75 - 2.13) \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J} = 1.7 \times 10^{-18} \text{ J}$ ，D项正确。

3.【答案】D。解析：温度是分子平均动能的标志，温度越高，分子平均动能越大。根据 $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$ 可知， V 相同时， p 越大， T 越大，故 $T_2 > T_1$ ，所以 T_1 时气体分子的平均动能小于 T_2 时气体分子的平均动能，A项错误。从 A 到 B 过程中，温度不变，气体分子的平均动能不变，B项错误。从 A 到 B 过程中，体积变大，气体对外做功，温度不变，则内能不变。根据热力学第一定律 $\Delta U = W + Q$ 可知，气体一定从外界吸收热量，C项错误，D项正确。

4.【答案】D。解析：当滑动变阻器滑动触点 P 向右端移动时， R_p 减小，电路中总电阻减小。由 $I = \frac{U}{R}$ 知，电流 I_1 增大，即 A_1 读数增大；电压表 V_1 的读数 $U_1 = E - I_1(R_1 + r)$ 减小，A、B两项错误。通过电流表 A_2 的电流 $I_2 = \frac{U_1}{R_3}$ ， U_1 减小，则 I_2 减小，即电流表 A_2 的读数减小。通过电阻 R_2 的电流 $I_{R_2} = I_1 - I_2$ ， I_1 增大， I_2 减小，则 I_{R_2} 增大，电压表 V_2 的读数 $U_{R_2} = I_{R_2} R_2$ 也增大，C项错误，D项正确。

5.【答案】B。解析：由图知， $r_A < r_B$ 。根据万有引力提供向心力有 $\frac{GMm}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$ ， $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$ ，则 $v_A > v_B$ ，A项错误。由 $\frac{GMm}{r^2} = ma$ ， $a = \frac{GM}{r^2}$ 知 $a_A > a_B$ ，B项正确。由 $\frac{GMm}{r^2} = mr\omega^2$ ， $\omega = \sqrt{\frac{GM}{r^3}}$ 知 $\omega_A > \omega_B$ ，C项错误。由 $F = \frac{GMm}{r^2}$ 知 $F_A > F_B$ ，D项错误。

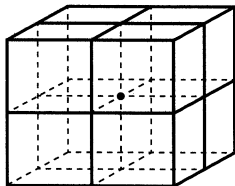
6.【答案】B。解析：两粒子最后均打到屏上，根据左手定则可知，两粒子带正电，A项错误。根据题意画出两粒子的运动轨迹如图所示，由几何关系知两粒子的半径之比为 $\frac{r_a}{r_b} = \frac{\sqrt{2}}{1}$ 。根据 $Bqv = \frac{mv^2}{r}$ 可知 $v = \frac{Bqr}{m}$ ，故 $v_a : v_b = r_a : r_b = \sqrt{2} : 1$ ，B项正确。 $T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi m}{Bq}$ ，由于 a 、 b 是同种粒子，故比荷相同， $T_a : T_b = 1 : 1$ ，C项错误。由轨迹图及几何关系可求出 a 、 b 两粒子的偏转角分别为 $\frac{3\pi}{2}$ 、 π 。因为周期相同，所以时间之比就是偏转角之比为 $3 : 2$ ，D项错误。



7.【答案】D。解析：该装置的电压为反向电压，当电压表的示数大于或等于 1.7 V 时，电流表示数为 0 。已知光电子的最大初动能为 1.7 eV 。根据光电效应方程可知 $W_0 = h\nu - E = 2.75 \text{ eV} - 1.7 \text{ eV} = 1.05 \text{ eV}$ ，A项正确。开关 S 断开后，用光子能量为 2.75 eV 的光照射阴极 A ，发生光电效应有光电子产生，电流表 G 中有电流流

过,B项正确。若用光子能量为 3.0 eV 的光照射阴极 A , 光电子的最大初动能 $E = h\nu - W_0 = 3\text{ eV} - 1.05\text{ eV} = 1.95\text{ eV}$, 故光电子的最大初动能变大,C项正确。改用能量为 1.0 eV 的光子照射, 由于光子能量小于逸出功, 无法发生光电效应, 电流表 G 无示数,D项错误。

8.【答案】D。解析:如图所示,假设有8个相同的正方体,点电荷位于中心,则总电通量为 $\frac{q}{\epsilon_0}$ 。由对称性可知,通过每个侧面的电通量为 $\frac{q}{6\epsilon_0}$,则通过侧面 $abcd$ 的电通量为 $\frac{q}{24\epsilon_0}$ 。



二、简答题

9.【参考答案】

(1) 课程标准从“知识与技能”“过程与方法”和“情感态度与价值观”三方面提出的课程目标是一个有机的整体,对任何一方面的忽视都可能会造成学生发展的偏颇。教学中应重视评价学生“过程与方法”课程目标的达成,注重评价学生在学习概念、规律过程中的表现,以及运用物理知识和科学方法解决实际问题的表现。

(2) 在“探究浮力大小与哪些因素有关”活动的过程中,可以通过观察学生能否发现问题,能否有根据地对影响浮力大小的主要因素进行合理猜想,是否有控制变量的意识并能合理地选择研究方法,能否设计实验步骤并合理选择器材,能否分析并改进实验方案等来评价学生的科学探究能力。通过评价,发现教学设计或学生学习存在的问题,以便改进教学,促进学生发展。

10.【参考答案】

(1) 物理学史导入

有一天,牛顿坐在苹果树下休息,忽然一个熟苹果掉下来,砸到了他的头上。他摸了摸被砸痛的地方并想到一个问题:当把球抛向空中时,它为什么不会一直向上升去,而最终总是会向下落呢?是不是有一种看不见的力量在起作用,把球拉向地面呢?同学们曾产生过类似的疑问吗?

(2) 情境导入

教师出示视频资料:平静的河水流到悬崖边时飞流直下;空中落下的小球,直直地朝着地面飞奔而去;向空中抛出的石块,最终也会落向地面……同学们看到这些画面后,会想到什么问题呢?学生产生疑问(水、小球、石块为什么最终都朝着地面下落呢?)。今天,我们就一起来研究这个神秘的力——重力。

(3) 演示实验导入

同学们请看老师带来的三件物品,它们分别是一根羽毛、一根粉笔和一个铁球。下面老师分别把这三件物品举到相同的高度,然后让其自然落下。请大家注意观察(教师演示)。通过观察刚才的实验现象,大家有什么疑问吗?(教师根据学生的发问进一步引导并引出课题)从大家的回答中,我们发现这样一个问题:虽然羽毛、粉笔和铁球的形状、大小、材质等都不一样,可是松手后,它们都朝着地面下落。我们都很好奇是什么力量让它们下落?接下来我们进入今天的学习,进一步研究这个神秘的力——重力。

三、案例分析题

11.【参考答案】

(1) 知识点:液体压强公式、阿基米德原理、浮沉条件。

(2) 正确解答:

① 水对容器底面的压强:

$$p = \rho gh = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.5 \text{ m} = 5 \times 10^3 \text{ Pa}。$$

绳断前,木块浸没在水中,则此时木块排开水的体积 $V_{\text{排}} = V_{\text{木}} = 4 \text{ dm}^3$,

木块的浮力 $F = \rho_{\text{水}} V_{\text{排}} g = 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 4 \text{ dm}^3 \times 10 \text{ N/kg} = 40 \text{ N}$ 。

② 若绳子断了,最终木块漂浮在水面上时,则其所受浮力等于木块重力,

即 $F = G = \rho_{\text{木}} V_{\text{木}} g = 0.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 4 \text{ dm}^3 \times 10 \text{ N/kg} = 24 \text{ N}$ 。

(3) 教学思路:

针对学生的问题,首先应引导学生回忆计算浮力的几种方法:

① 阿基米德原理;

② 浮沉条件;

③ 受力分析。

接下来让学生回答各方法的适用范围,如浮沉条件,是物体受浮力和重力两个力作用时适用的。

本题中,木块浸没在水中时,除受浮力和重力外,还受到绳子的拉力,此时不能说木块悬浮在水中。因而此处不能用浮沉条件来得出木块受到的浮力。阿基米德原理在任何条件下都适用,本题中液体密度、木块排开水的体积都已知,因而应用阿基米德原理来求解。绳子断开后,最终木块漂浮在水面,根据受力分析可知,此时,物体受重力和浮力,可根据二力平衡来求解木块的浮力。

12. 【参考答案】

(1) 该教师能通过实验并结合分析讲解,使学生很好地认识了大气压强的存在,内容丰富。但是该教师对思维过程的关注明显不够,错误地认为学生在掌握知识的同时就可以发展思维水平。教师应该采取启发式的教学方式让学生成为学习的主体,让学生主动地去探索、主动地去思考,让学生学会学习。

(2) 教学片段:

教师:出示一个两端开口的玻璃管,将空杯置于管的正下方,然后向管内倒水,可看到水从管底流出。左手拿管,并且用食指紧紧堵住玻璃管的下端,仍然向管内注水至满。为什么水不会从下面流出?

学生:因为玻璃管底被手指堵住了。

教师:由于玻璃管的底部被手指堵住,所以手指对管内的水产生向上的压强,支撑住了水柱。若此时将玻璃管倒拿,使其开口端朝下,水会不会流出?

学生纷纷猜测,形成悬念。

教师:左手拿管不变,同时用右手中指抵住玻璃管的上口,然后将管倒置(倒置过程中,手指不要松开)。

学生:水并没有流出来!

教师:咦,为什么水没有流出来呢?难道管里的水突然没有了重力吗?

学生同时产生了想获知正确答案的强烈欲望。

教师:虽然我们看不见管口有物体堵住它,但管口附近是不是任何物体都没有呢?

学生:有空气存在。

教师:在管口四周存在着我们看不见的大量空气,这些气体起到了手指的作用,堵住了管口,使管内的水竟然无可奈何地待在里面。这说明了这些大气对管底的水面有向上的压强,支撑着水柱。因为现在管内的水只有下面受到了大气压强的支撑作用,所以很难流出;但如果同时有大气作用在管的水上面,那么上、下作用的气压相互抵消,水就会在重力作用下流出来。

教师:松开左手食指,水应声落下。大气压强确实存在,液体在各个方向上存在压强,气体是否也一样呢?

学生:用实验探究大气压强是否向各个方向都有。

① 向上。玻璃杯装满水用纸片挡住,倒立玻璃杯,纸片不脱落。说明向上有大气压。

② 向下。将剥了壳的熟鸡蛋塞住刚烧过酒精棉球的广口瓶口,很快鸡蛋就被压进广口瓶中,说明向下有大气压。

③ 猜想向左、向右是否也有大气压,如何证实?

四、教学设计题

13.【参考答案】

(1) 抽掉玻璃板后,可看到两种气体逐渐混合在一起,颜色变得均匀。这是分子在永不停息地做无规则运动的结果。

(2) 教学片段:

师:现在我们来观看一段实验演示视频。(视频内容为气体扩散实验,老师在适当的时候暂停视频并进行讲解)

师:大家看到两个瓶子,一个是里边装着红棕色二氧化氮的瓶子,另一个是充满空气的空瓶子。现在我们要把这个空瓶子倒扣在装着红棕色二氧化氮的瓶子上,两个瓶口相对,中间用一块玻璃板隔开。

师:二氧化氮的密度大还是空气的密度大?

生:二氧化氮的密度大。

师:如果抽掉玻璃板,会发生什么变化?

(大家的说法不一)

生1:和现在一样。

生2:上边瓶子颜色会变深。

师:好的,现在我们继续看视频。

(视频演示在玻璃板被抽掉之后,两个瓶子的颜色变化)

师:大家看到了什么?

生:上边的瓶子颜色变深了,下边的瓶子颜色变浅了。

师:可以说,两个瓶子颜色变得均匀了。这说明了什么?

生:两个瓶子的气体混合在了一起。

师:非常好!我们知道,二氧化氮的密度比空气大,它怎么能跑到上边的瓶子里去呢?难道是被空气“挤到”上边去了?

(学生都笑了)

师:其实,发生这种现象的原因是分子在永不停息地做无规则运动,我们把这种现象叫作分子扩散。

14.【参考答案】

(1) 投影仪成像特点:

物体(投影片)位于凸透镜(投影仪镜头)一倍和二倍焦距之间,在凸透镜另一侧位于二倍焦距以外处(屏幕上),成一倒立、放大的实像。

(2) 教学设计如下:

生活中的透镜

一、教学目标

知识与技能

知道投影仪的工作原理。

过程与方法

了解投影仪的成像原理,并能简单地描述凸透镜成实像和虚像的主要特征。

情感态度与价值观

具有对科学的求知欲,乐于探索自然现象和日常生活中的物理问题,初步建立将科学技术应用于实际的意识。

二、教学重难点

教学重点

凸透镜成像的主要特征,模拟投影仪成像时物距与像距的大小比较。

教学难点

通过投影仪的成像,综合分析得出其成像的特点。

三、教学过程

环节一：新课导入

师：(知识点衔接) 同学们，刚才我们一起观察学习了生活中的透镜之一——照相机。谁能总结一下照相机是根据什么原理制成的？其成像具有什么特点？

生1：老师我来回答第一小问，照相机是根据凸透镜成像原理制成的。

师：回答正确。第二小问谁来回答？(大家纷纷举手准备抢答，老师巡视后) 生2 你来回答。

生2：照相机的镜头是一个凸透镜，物体位于镜头二倍焦距以外，在透镜的另一侧的光屏上，成一个倒立、缩小的实像，实像位于透镜的一倍和二倍焦距之间。

师：总结得非常好，大家掌声鼓励一下。

全体：掌声鼓励。

设计意图：通过照相机的例子有效地导入新课——生活中的透镜，为接下来的新课讲授做好铺垫，激发学生的学习兴趣。

环节二：新课讲授

1. 投影仪

师：照相机的原理我们先总结到这，现在我们一起来研究学习课堂上老师经常用的演示装置——投影仪。

大家一起看演示实验。

师：(介绍仪器装置，边做实验边介绍操作过程)，现在老师把投影仪上面的平面镜(反光镜)取下，然后将投影片放在载物平台上，接下来调整镜头距离投影片的距离，大家注意看天花板成像情况，你们看到这个像有什么特点？

全体：(大家全部抬头看后，异口同声地回答) 这个像是一个放大的实像。

师：回答正确。(提醒) 大家注意我开始调整镜头到投影片的距离，大家注意观察像的大小如何变化。第一次，老师使镜头逐渐远离投影片，也就是说物距逐渐增大的过程中，大家看到像大小如何变化？

全体：像逐渐变小啦。

师：是的。(继续启发大家观察思考)，有谁知道这时的像距是指哪段距离？又如何变化呢？

生1：老师我知道，像距就是镜头到天花板的距离。当物距增大时，像距逐渐减小，成的像也逐渐变小了。

师：总结得非常精确。接下来大家在看第二种情况。老师使镜头逐渐靠近投影片，也就是物距逐渐减小，大家看到什么现象？对比第一种情况做进一步分析。

全体：像逐渐变大了。

生2：(举手) 当物距逐渐减小时，像距逐渐增大，像的大小也逐渐变大了。

师：非常好。谁能将投影仪原理从成像规律入手精准地描述一下。

生3：物体距透镜一倍和二倍焦距之间，在透镜的另一侧成倒立放大的实像，且当物距在一倍和二倍焦距之间调整时，物距减小，像距变大，像的大小也变大；反之，物距增大，像距变小，像的大小也变小。

师：生3 总结得非常好。

师：老师在教学中经常用投影仪为大家展示课件，除此之外大家还在哪些地方见到过投影仪？

生：开学典礼时在大礼堂见到过。

师：没错。大家要学会将物理原理跟生活实际相联系，并应用到社会实践中去。

设计意图：通过对投影仪的探究，使学生明白生活当中的投影仪的工作原理，结合凸透镜成像的特点，将物理原理与生活实际相关联，增加学生主动学习的热情。

2. 放大镜

师：接下来请大家把手中的放大镜放在课本上，适当调整距离，你看到了什么？

生：我看到课本上的字被放大了。

师：在玻璃板上滴一滴水，做成一个水滴放大镜，用它来观察课本上的字，你看到了什么？

生：用水滴放大镜观察课本上的字时，字也被放大了。

师：通过以上的实验现象，你能总结出放大镜的成像规律吗？

生：放大镜相当于一个凸透镜，物体经放大镜成放大、正立的像。

设计意图：通过动手实验，加深对凸透镜成虚像的理解，实际现象与理论相结合，学生深刻理解了凸透镜成像的规律。

环节三：小结作业

1. 课堂小结

师：这节课，我们了解了照相机、投影仪和放大镜。现在我们一起整理一下它们的成像规律吧。（板书）

生：照相机成倒立、缩小的实像；投影仪成倒立、放大的实像；放大镜成正立、放大的虚像。

2. 布置作业

课后请同学们把练习册中本节课的相应习题做一下。

教师资格考试物理学科知识与教学能力(初级中学)

标准预测试卷(四) 参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】C。解析:用钢尺击打棋子,上面的棋子由于惯性要保持原来的静止状态,故不会飞出,而落在原处;被击打处的棋子之所以飞出,是因为受到了力的作用,所以它会飞出。该内容最适宜帮助学生巩固的物理知识是惯性。

2.【答案】B。解析:将两极板的间距减小,由于电容器的电压不变,则板间场强 $E = \frac{U}{d}$ 增大,电荷 q 所受的电场力 $F = Eq$ 增大,电荷将向上做加速运动,C、D两项错误。根据 $C = \frac{\epsilon_r S}{4\pi kd}$ 可知, d 减小, C 增大;电容器的电压 U 不变,根据 $C = \frac{Q}{U}$ 可知,电荷量 Q 增加,电容器继续充电,电流表中将有从 a 到 b 的电流,A项错误,B项正确。

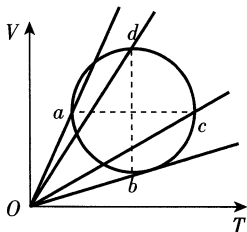
3.【答案】A。解析:根据周期与频率的关系可知 $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{50} \text{ s} = 0.02 \text{ s}$ 。 E 点的瞬时速度可以用 D 、 F 间的平均速度来表示,即 $v_E = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{DF}{\Delta t} = \frac{8.12 \text{ cm}}{2 \times 0.02 \text{ s}} = 203 \text{ cm/s} = 2.03 \text{ m/s}$ 。

4.【答案】D。解析:根据楞次定律(或右手定则)可以判断,电阻 R 中的电流方向由 $b \rightarrow a$,B项正确。金属棒速度为 v 时,金属棒中产生的电动势 $E = BLv$,回路中电流 $I = \frac{E}{R}$,安培力 $F = BIL = \frac{B^2 L^2 v}{R}$,C项正确。在金属棒下落过程中,金属棒受重力、弹簧弹力和安培力作用,但释放瞬间,弹簧弹力为0,安培力为0,只受重力作用,所以加速度等于重力加速度 g ,A项正确。根据能量守恒定律,金属棒重力势能的减少量一部分转化为动能和弹性势能,一部分转化为焦耳热能,D项错误。

5.【答案】D。解析:根据题意,当物距 $u = 20 \text{ cm}$ 时,在凸透镜另一侧的光屏上可以得到倒立、放大的实像。设凸透镜的焦距为 f ,由凸透镜的成像规律可知物距满足 $f < 20 \text{ cm} < 2f$,解得 $10 \text{ cm} < f < 20 \text{ cm}$ 。当物距变为 10 cm 时,满足条件 $u < f$,通过凸透镜可以看到正立、放大的虚像,虚像无法在光屏上呈现。综上所述,D项正确。

6.【答案】A。解析:A项为 β 衰变,B项为重核裂变,C项为轻核聚变,D项为原子核的人工转换。

7.【答案】A。解析:分别过 $abcd$ 四个点做出等压变化线,如图所示。由 $pV = CT$ 知 $\frac{V}{T} = \frac{C}{p}$ 。故在 $V-T$ 图像中,倾角越大,压强越小,所以 $p_a < p_d < p_c < p_b$,A项正确,B项错误。由图像可知,从状态 c 到状态 d ,体积增大,C项错误。从状态 a 到状态 c ,温度升高,D项错误。



8.【答案】D。解析:小车和物块构成的系统在水平方向上受到的合力为零,竖直方向上有加速度,合力不为零,所以小车和物块的动量不守恒,A项错误。摩擦力大小相等、方向相反,但物块与车位移不等(有相对位移),代数和不为零,B项错误。在脱离圆弧轨道后,小车和物块由于摩擦力都会做匀减速运动,所以最大速度出现在物块运动到 B 点时。规定向右为正方向,小车和物块构成的系统在水平方向受到的合力为零,系统在

水平方向动量守恒。设物块运动到 B 点时,物块的速度大小是 v_1 ,小车的速度大小是 v_2 ,根据动量守恒有 $0 = mv_1 + Mv_2$,根据能量守恒得 $mgR = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}Mv_2^2$,解得 $v_1 = -\sqrt{\frac{2MgR}{M+m}}, v_2 = \sqrt{\frac{2m^2gR}{M^2+Mm}}$,C项错误,D项正确。

二、简答题

9.【参考答案】

(1) 一切物体在没有受到力的作用时,总保持静止状态或匀速直线运动状态,这就是牛顿第一定律。

(2) 物理学与人类生产、生活和社会有极为密切且广泛的联系。

生活实例在物理教学中的作用:

① 可以创设相关知识学习的问题情境,激发学生的探究欲望,促使学生主动学习,体验探究的乐趣;

② 使抽象概念具体化,帮助学生更好地理解相关物理概念和规律,培养学生理论联系实际的能力,从而提高课堂教学质量。

例如,在学习“牛顿第一定律”这一节内容时,向学生展示如图所示的生活实例,使学生带着“锤头为什么能紧固呢?”这个问题学习牛顿第一定律。

10.【参考答案】

物理探究式教学主要包括如下过程。

(1) 提出问题。

提出问题是探究教学的起点和关键点。提出问题的质量直接影响后面的探究内容与过程。在“探究平面镜成像特点”的实验中,可以用“浇不灭的烛焰”等魔术表演引入探究,激起学生探究的兴趣。

(2) 猜想与假设。

猜想与假设为制订探究计划、设计实验方案奠定必要的基础。教师可以引导学生猜测“平面镜成的像与物体大小”“物距与像距”都有什么关系。

(3) 设计实验与制订计划。

设计实验与制订计划是从操作的角度把探究的猜想与假设具体化、程序化。在设计实验时,要考虑到实验条件的限制、实验测量的可操作性、变量的可控制性等。例如,在“探究平面镜成像特点”的实验中,物体大小、物距等变量的控制。在选择器材方面,根据本实验的具体内容,选用的主器材是平面镜还是平面玻璃等。

(4) 进行实验与收集数据。

在确定实验方案后,应放手让学生进行实验操作、收集数据。

(5) 分析与论证。

实验数据并不等于实验结论,实验结论是在数据的基础上进行科学分析的结果。

(6) 评估。

评估是对探究行为和获取信息的可靠性、科学性从是否严谨的角度重新审视的过程,是对探究进行反思的过程。

(7) 交流与合作。

三、案例分析题

11.【参考答案】

(1) 知识点及其要点:串联电路电流的特点。

(2) 错误之处:

学生把两个电阻的最大电压直接相加,没有考虑电路的实际情况。

错误原因:

没有考虑到两个电阻串联接入电路时,通过它们的电流是相同的,即通过该电路的最大电流是相同的,电流为 0.6 A 。若超过该数值则第二个电阻烧坏,也就是说第一只电阻达不到最大电压。

正确解法：

两个电阻串联到电路中,通过它们的电流是相同的,所以通过两个电阻的最大电流不能超过 0.6 A,则 $U = I_2 R_1 + I_2 R_2 = 15 \text{ V}$ 。

所以允许接入的最大电压为 15 V。

(3) 教学思路：

针对学生的错误,教师不能全盘否定,应该设计一些引导性的问题,引导学生意识到错误,并改正错误。

如教师可以这样设置疑问：

两个电阻是怎样连接的？能否画出电路图？

串联电路有什么特点？并联电路有什么特点？

在这个串联电路中能否让第一个电阻通过的电流为 1 A,第二个为 0.6 A？通过这个电路的最大电流是多少呢？

12.【参考答案】

(1) 在进行完实验时,教师引导学生自主总结实验结论,对于学生更好地理解密度的概念有一定的积极意义。但是在学生行为评价方面,当甲同学出现错误的物理思维时,教师没有进行及时的修正,没有针对学生的疑问给出反馈信息从而帮助该同学掌握知识,而是打击了学生大胆说出自己想法的积极性,违背了教学评价的反馈性原则和激励性原则,不利于学生提高学习水平和达到预期的学习效果。

(2) 教学思路：

学生对于密度概念的错误理解来源于物理公式,把物理公式和数学公式混为一谈,学生并没有真正理解密度的物理意义,因此教师在引导甲同学进行学习的时候,应当从甲同学的角度出发,设计具有启发性质的问题,从而让他理解比值定义法。例如,教师可以提出以下问题：

- ① 大木块和小木块的质量和体积的比值相同吗？
- ② 同样大小的木块和铁块的质量和体积的比值相同吗？
- ③ 质量和体积的比值与物体的大小、质量有关系吗？
- ④ 为什么密度是物质的本质属性？

四、教学设计题

13.【参考答案】

(1) 甲:小磁针 N 极向外偏转,S 极向内偏转,直到磁针与电流方向垂直。

乙:断开电路,磁针周围没有磁场,小磁针回到初始位置。

丙:变换电源正负极,电流方向改变,小磁针 N 极向内偏转,S 极向外偏转,直到磁针与电流方向垂直。

结论:通电导线周围有磁场,磁场方向跟电流方向有关。当电流方向发生变化时,磁场的方向也发生变化。

(2) 教学片段：

师:大家想一下,什么物体周围有磁场？

生:磁铁。

师:没错,这是我们最常见的一种磁体。其实,除了磁铁,还有一些物体周围也是有磁场的,今天我们就来看一下演示实验。

(学生带着疑问仔细观察)

演示 1:沿着静止的小磁针方向,把一根铜导线水平放置在它的正上方,当导线中通有电流后,发现小磁针发生了偏转。

师:同学们看到了什么现象？

生:小磁针转动了。

师:磁针转动说明了什么？

生:小磁针受到了磁力的作用。

师:磁针的 N 极指向哪里,S 极指向哪里。

生：N 极向外，S 极向内。

演示 2：断开电流，小磁针又会恢复原来的状态。

师：这一次大家又看到了什么？

生：小磁针回到了原来的位置。

师：好，那这又是为什么呢？通过刚才的两个实验，你能总结出什么？

生：通电导线周围有磁场。

演示 3：改变电源的正负极，小磁针的偏转也发生变化。

师：大家注意观察，这次磁针还是偏转了，但是和之前的偏转一样吗？

生：不一样，这一次 N 极向内了，S 极向外。

师：这又是为什么呢？

生：电流有方向，磁场也有方向，改变电流方向，小磁针的偏转方向也发生了改变，说明磁场方向也改变了。

14.【参考答案】

(1) 流体压强与流速的关系：在液体和气体中，流速越大的地方，压强越小。

(2) 教学设计如下：

流体压强与流速的关系

一、教学目标

1. 知识与技能

① 了解流体压强与流速的关系，并能用其解释一些生活现象。

② 了解飞机的升力是怎样产生的。

2. 过程与方法

① 通过观察和实验认识并归纳流体压强与流速的关系。

② 体验由气体压强差产生的力。

3. 情感态度与价值观

① 初步领略气体压强差异所产生现象的奥妙，获得对科学的热爱、亲近感。

② 具有观察生活，探索未知世界的良好习惯。

二、教学重难点

教学重点

探究获得流体压强与流速的关系。

教学难点

运用流体的压强与流速的关系解释日常生活的现象，理解飞机升力产生的原因。

三、教学过程

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
新课导入	利用神奇魔术“诡异的乒乓球”导入新课。 设置悬念，吹气能吸住乒乓球，是真的吗？ 让学生猜想，并且按照你的操作方法去做。 教师阐明这个神奇的现象与本节课所学知识有关，学习完本节课知识大家就知道为什么乒乓球如此神奇	学生参与实验，体会吹起吸住乒乓球的奥妙	利用实验魔术，激起学生的好奇心和求知欲，从而产生对本节课“流体压强与流速的关系”强烈的探索欲望

(续表)

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
新课讲授	液体和气体,它们的一个共同特点是:都具有流动性,统称为流体。流体流动时的压强称作流体压强。空气和水流动时有快有慢,那流速变化,流体压强是否变化,如何变化,下面我们来探究它们之间的关系。 实验 1:吹硬币比赛。教师组织学生进行“吹硬币”的比赛。(课件出示吹硬币的相关情况)每组派一个选手上讲台参赛,对吹过栏杆的选手进行表扬。 比赛完成后设置疑问: 根据力学知识硬币能飞起,说明受力情况是怎样的?(受向上的力) 硬币飞起时谁跟它接触,谁才能给它向上的力?(空气) 实验 2:组织学生对着两张自由下落的纸张之间吹气,仔细观察有什么现象? 教师组织学生对于上课开始时的小实验进行尝试性解释。 设置疑问,从气体拓展到其他流体这个结论是否成立? 实验 3:让穿有大头针的两个泡沫块漂浮在脸盆的水面上,用注射器向两个泡沫块中间喷水,观察泡沫块的运动情况(教师和学生代表参与)	学生对教师提出的新概念流体产生兴趣,并带着兴趣进行实验 进行比赛,比赛结束后回答问题。得出结论:硬币受到大气压力,上下表面受到的大气压力不同,上表面受到的大气压力小,可以说上表面受到的大气压强小,气体流速大的地方压强小 学生发现两张纸向中间靠拢,进一步验证了结论:气体流速大的地方压强小,流速小的地方压强大。 学生运用所学知识对于上课之初的小实验进行解释。 学生猜想实验结果,观察参与实验。得出结论:流体流速大的地方压强小,流速小的地方压强大	教师以新概念作为新课讲授的开端,可以使带着对未知的兴趣来学习即将到来的新知识,有利于激发学生主动学习和主动探究的欲望 加强学生的课堂参与度,使他们时刻参与到知识的探索中来,发挥教师为主导,学生为主体的作用。对于得出的结论学生往往会有些疑问,通过多个实验的验证,学生对于自己得出的观点产生信心 加强学生的课堂参与度,使他们时刻参与到知识的探索中来,发挥教师为主导,学生为主体的作用。对于得出的结论学生往往会有些疑问,通过多个实验的验证,学生对于自己得出的观点产生信心。 知识随时做到活学活用,体会到知识就在身边。从个别到一般,从气体到流体,学生学习的积极性高涨,知识逐步掌握
	课件出示:列车安全线、汽车高速行驶后尘土飞扬、非洲鼠洞穴的结构图,教师简单解释一个,其他请学生解释。 设置悬疑,飞机之所以能够飞行也和本节课知识有关,教师出示飞机机翼的形状,并且将自己所做的机翼模型展示给同学们。 实验 4:两同学从两边拉平绷紧机翼模型的细线,固定机翼模型,另一同学用嘴对着机翼前端细线位置用力水平吹气,观察发生的现象	解释老师所提出的现象。 观察并协助老师完成“机翼”起飞的目的。学生自主讨论,机翼起飞原理	从物理走向生活,这是新课程改革的一大理念,从而使学生的知识可用、能用。 从生活再次走向科学前沿,从简单的物理知识上升到科技产品的角度,增加了学生的学习热情,甚至使这种热情持续到课下,持续到以后的生活中去
巩固提升			

(续表)

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
课后作业	自己做机翼的模型并让它飞起来。通过查资料了解乒乓球和足球中的弧圈球与香蕉球中的物理道理	合作完成课下作业	作业的形式不再是单一的习题，而是将自己的知识运用到实践中去

四、板书设计

第四节 流体压强与流速的关系 一、流体 二、探究：流体压强与流速的关系 结论：流体中流速越大的地方，压强越小。 三、飞机升力产生的原因
--

教师资格考试物理学科知识与教学能力(初级中学)

标准预测试卷(五) 参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】A。解析：音叉发出不同的声音时，乒乓球被弹开的幅度不同，因而该演示实验可用于讲授响度与振幅的关系。

2.【答案】C。解析：当滑动变阻器向下移动，副线圈中并联部分的总电阻变大，分压增大，所以灯泡C两端的电压会增大，灯泡变亮。

3.【答案】A。解析：以球B为研究对象，球受到重力、风力和拉力，三力平衡，则可得到风力 $F = m_B g \tan \theta$ ，A项正确。轻绳对球B的拉力 $T = \frac{m_B g}{\cos \theta}$ ，当风力增大时， θ 变大，则拉力变大，D项错误。对整体分析，竖直方向上杆对环A的支持力 $N_A = (m_A + m_B)g$ 保持不变，根据平衡条件，水平方向上有 $F = f$ ，即 $m_B g \tan \theta = \mu(m_A + m_B)g$ ，解得 $\mu = \frac{m_B \tan \theta}{m_A + m_B}$ ，B、C两项错误。

4.【答案】D。解析：发生全反射时的临界角为C，则有 $\sin C = \frac{1}{n}$ 。当入射角为C时，恰好发生全反射，则有 $\sin C = \frac{\frac{d}{2}}{\sqrt{h^2 + (\frac{d}{2})^2}}$ 。联立解得 $h = \frac{d}{2} \sqrt{n^2 - 1}$ 。

5.【答案】A。解析：由 $p - \frac{1}{V}$ 图像可知，从A到B的过程中，气体的温度不变，故气体分子平均动能不变，内能不变；根据热力学第一定律可知 $\Delta E = -W + Q$ ，因为 $\Delta E = 0$ ，所以 $Q = W$ 。

6.【答案】C。解析： $v - t$ 图像与坐标轴围成的面积表示位移。由图像可知， t_2 时刻，甲、乙两物体相距比 t_1 时刻远，A项错误。甲、乙两物体从同一位置开始运动，两物体相遇时，位移相同。由 $v - t$ 图像可知， t_2 时刻两物体位移并不相等，B项错误。由 $v - t$ 图像知乙的速度先减小后增大。 $v - t$ 图像的斜率表示加速度，由图可知，乙的加速度先减小后增大，C项正确。平均速度 $v = \frac{s}{t}$ ，由图可知， $0 \sim t_2$ 时间内，甲的位移一直大于乙的位移，则甲的平均速度大于乙的平均速度，D项错误。

7.【答案】D。解析：杆在下滑过程中，杆与金属轨道组成闭合回路，磁通量在改变，会产生感应电流，杆将受到安培力作用，故杆的机械能不守恒，A项错误。杆最终沿水平面运动时，磁通量不发生变化，没有感应电流，杆不受安培力作用，而杆沿NQ做匀速运动，B项错误。杆从释放到滑至水平轨道过程，重力势能减小 $\frac{mgr}{2}$ ，转化为电能和杆的动能，由能量守恒定律知，杆上产生的电能小于 $\frac{mgr}{2}$ ，C项错误。杆与金属轨道组成闭合回路，磁通量的变化量为 $\Delta \Phi = B \left(\frac{1}{4} \pi r^2 - \frac{1}{2} r^2 \right)$ ，根据 $q = \frac{\Delta \Phi}{R}$ 得到通过杆的电荷量为 $q = \frac{Br^2(\pi - 2)}{4R}$ ，D项正确。

8.【答案】B。解析：电子由 $n = 2$ 能级跃迁到 $n = 1$ 能级，放出光子能量为 10.2 eV，不在可见光的范围，A项错误。大量氢原子处于 $n = 4$ 能级时，电子向低能级跃迁能发出 $C_4^2 = 6$ 种频率的光子，B项正确。由图像可知，氢原子光谱不连续，C项错误。低能级电子只能通过吸收等于能级差的能量向高能级跃迁，D项错误。

二、简答题

9.【参考答案】

(1) 注重联系生产、生活中的实例。

例如,在讲了电功和电功率之后,让学生观察家庭中各种用电器的铭牌和说明书,看看铭牌中的电功率是怎样标记的,家中各种用电器的电功率分别是多少,根据自己家中的用电器估算每月使用的电能和电费,跟实际电费进行比较。根据自己家中的用电情况思考节约用电的途径,提出节电措施,并在实施一段时间后观察节电效果等。把这些现实中的物理问题用于课堂交流,将大大拉近物理学与生产、生活的距离。

(2) 增加课外实验活动。

学生的课后作业不应仅局限在对物理习题的演算上,阅读资料、观察调查、实践体验等课外活动都应成为学生课后作业的一部分。例如,在日常生活中,人们看完电视节目后常用遥控器关闭电视机而不断开电源,电视机始终处于待机状态。在学习电能和电能表后,教师可让学生亲自用电能表测量家中电视机在待机状态下所消耗的电功率,并估算一个家庭一年由此所浪费的电能是多少。让学生完成这类家庭作业,对提高学生的实践能力、养成良好的习惯、增强节能意识都具有积极的意义。

10.【参考答案】

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。例如,在导入环节,可以展示挖隧道时用激光准直;在新课环节,可以思考常见的“影子”是怎样形成的;在实验环节,可以探究“小孔成像”的原理等。这样,学生能在思考生活中的现象和应用中切实感受到光沿直线传播,加深印象、激发兴趣。

三、案例分析题

11.【参考答案】

(1) 知识点:功的概念、做功的必要条件。

(2) 该同学的错误在于没有真正理解做功的必要条件,只是将力与物体经过的路程相乘,而忽略了“在力的方向上的距离”这一条件。

正确解法:

因为物体的重力为 50 N,根据二力平衡,得出拉力为 50 N,方向竖直向上。

在力的方向上移动的距离应该是竖直向上的,因而这一过程移动的距离是 3 m。

$$W = Fs = Gh = 50 \text{ N} \times 3 \text{ m} = 150 \text{ J}.$$

答:小明对物体一共做了 150 J 的功。

(3) 教学思路:

该同学的错误主要在于不理解功的概念,不会运用功的公式求解。针对这一问题,要先使学生理解功的概念,即作用在物体上的力与物体在力的方向上移动的距离的乘积。求一个力对物体做功时一定要注意物体从一个位置移动到另一个位置所经过的单向路程是否与力在同一直线上。解题时,首先要找到物体所受的力,然后找准物体从一个位置移动到另一个位置在力的方向上所经过的单向路程是多少,在此基础上,将二者相乘即可得到做功的多少。

12.【参考答案】

(1) 该教学片段采用了复习导入的方式,这种方式能够检验学生对于上节知识的掌握情况,同时为本节课的教学做铺垫,让学生在轻松的氛围中进入学习。但是这种复习导入如果没有侧重点,只是将前边所学的知识全部复习。这样的导入没有找好切入点,不能够很好的将教学导入到平面镜成像的新课上来。

(2) 教学思路:

教师可以只复习反射定律,通过反射定律为即将到来的演示实验做准备,教师准备一个平面镜,让两名同学分别透过平面镜观察对方,通过观察这两名同学和平面镜的夹角,进一步导出反射定律的入射角等于反射角以及通过两名同学可以相互观察到对方导出光路的可逆性特点。通过利用平面镜、激光笔、量角器等进一步验证反射定律,同时,利用玻璃板,两只大小相同的蜡烛分居玻璃板两侧,点燃其中一个蜡烛,另一个蜡烛放

在点燃的蜡烛在玻璃板另一侧的虚像的位置,来进一步验证平面镜成像特点。

四、教学设计题

13.【参考答案】

(1) 压力的作用效果跟压力的大小和受力面积的大小有关。

(2) 教学片段:

师:通过前面的学习,大家知道了压力的作用效果是 ……

生:改变物体的形状。

师:是的,压力作为一种力,可以改变物体的形状。接下来我们来看两个生活中与压力有关的例子(多媒体出示图片)。从图中大家观察到了什么现象呢?

生甲:蚊子轻易就可以把口器插入人的皮肤,从而吮吸血液。

生乙:庞大的骆驼因为有了宽大的脚掌,所以它在沙漠中行走不至于陷下去。

生丙(突然说):由骆驼我想到了,下雪天,步行的人很容易陷入雪地里,而滑雪的人却几乎不会陷下去。

师:非常好!看来大家观察得都很细致。大家想想,通过上述现象,我们想弄清什么问题呢?

生:有哪些物理量会对压力的作用效果产生影响呢?

师:大家猜想下,哪些物理量可以影响压力的作用效果呢?

(大家七嘴八舌地说起来)

生甲:面积。

生乙:重力。

生丙:压力。

师:还有其他答案吗?

生:没有了。

师:好,接下来大家一起设计实验方案来探究这几个因素对压力作用效果的影响。

14.【参考答案】

(1) 物体由于运动而具有的能,叫作动能。

(2) 教学设计如下:

探究物体的动能跟哪些因素有关

一、教学目标

1. 知识与技能

初步认识能量的概念;知道动能以及影响其大小的因素;能够利用动能解释生活中一些常见的问题。

2. 过程与方法

通过观察,初步认识动能的存在,在探究实验中总结归纳出影响动能大小的因素,体验控制变量法在物理研究过程中的应用,学会从现象中发现本质。

3. 情感态度与价值观

在实验操作的过程中,养成严谨认真的科学态度。

二、教学重点

动能的概念及其影响因素。

三、教学过程

环节一:导入新课

由教师朗诵李白《望庐山瀑布》中的后两句“飞流直下三千尺,疑是银河落九天”让学生解释诗文大意。

教师提问:我们在瀑布下会感受到水巨大的冲击力,但是在淋浴时却不会有这种感觉,这是为什么?

学生带着疑惑学习新课。

环节二：新课讲授

1. 能量的概念

复习功的知识,向学生介绍能量的概念。

为了加深学生对功与能关系的理解,进行类比:一个工人能搬一百块砖,就说他具有这种本领,并非要搬砖,正在搬或已经搬了砖。同样,能量表示做功本领大小,可以用做多少功来衡量,物体“能够做功”,并不是一定“要做功”,也不是“正在做功”或“已经做功”。

2. 影响动能的因素

教师出示图片:流水发电,风可以推动风车,子弹可以击穿木块。

学生归纳共同特点:物体均在运动。

教师讲解动能概念并提出问题:动能与什么有关?

【猜想】教师继续出示新闻报道,引导学生猜想:

①1990年沈阳开往上海的195次列车,经过上海分局管辖的沪宁线103区段时,突然从列车左翼车窗飞出一只馒头,砸中铁路职工,当场将其击昏。(动能和速度)

②扬子晚报报道:南京郊区,一辆运载“生猪”的拖拉机,在横穿火车的轨道时突然抛锚熄火,正好北边驶来一列列车,火车司机发现后紧急制动,到达拖拉机前面速度已经很慢,但是还是将车内的猪撞死很多。(动能和质量)

【实验设计】猜想后引导学生用实验探究影响动能的因素,师生共同总结动能与质量和速度有关,需要用控制变量法来研究三者之间的关系。

小组间讨论如何直观体现物体动能大小,最后教师总结用转换法可以直观体现物体动能的大小。实验内容、操作、结论如下表所示。

项目	操作1	操作2
实验内容	动能与质量之间的关系	动能与速度之间的关系
实验操作	让大铁球和小铁球先后从斜面的同一高度自由滚下,推动桌面上的木块,分别记下铁球推动木块移动的距离	让同一铁块先后从斜面上的不同高度自由滚下,分别记下木块被推动的距离
实验结论	运动速度相同的物体,质量越大,动能越大	质量相同的物体,速度越快,动能越大

环节三：小结作业

小结:学生总结本节课知识点。

作业:探究动能影响因素实验时,物体的动能是怎样获得的?

