

2024 年上半年中小学教师资格考试

物理学科知识与教学能力（初级中学）答案

1. 【参考答案】D

【解析】1643 年 6 月 20 日，意大利科学家托里拆利首先进行了这个实验，故名托里拆利实验。这个实验测出了 1 个标准大气压的大小约为 760mm 汞柱。D 项正确。

A、B、C 三项：与题干不符，排除。

故正确答案为 D。

2. 【参考答案】D

【解析】灯丝在搭接后横截面积、电阻率均不变，但是长度变短，所以总电阻变小。根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知，电压不变，电阻变小，则功率变大。D 项正确。

A、B、C 三项：与题干不符，排除。

故正确答案为 D。

3. 【参考答案】B

【解析】因为小球随着电梯做竖直向上的匀加速直线运动，所以 F_a 竖直方向的分力变大，又因为 F_a 的方向不变，所以其水平分力（大小等于 F_b ）也会变大。B 项正确。

A、C、D 三项：与题干不符，排除。

故正确答案为 B。

4. 【参考答案】C

【解析】 α 射线本质为氦核流，穿透能力最弱，电离性最强。 β 射线本质为高速电子流，穿透能力较强，电离性较强。 γ 射线本质为电磁波，电离性最弱，穿透能力最强。C 项正确。

A、B、D 三项：与题干不符，排除。

故正确答案为 C。

5. 【参考答案】D

【解析】动能公式为 $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ ，带电粒子在匀强磁场中做匀速圆周运动，洛伦兹力提供向心力得 $qvB = m\frac{v^2}{r}$ ，联立可得 $B = \frac{mv}{qr} = \frac{\sqrt{2mE_k}}{qr}$ ，故上、下磁场的磁感应强度之比为 $\frac{B_{\perp 1}}{B_{\perp 2}} = \frac{\sqrt{E_{k1}}}{\sqrt{E_{k2}}} \times \frac{r_2}{r_1} = \frac{\sqrt{2}}{1} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ，D 项正确。

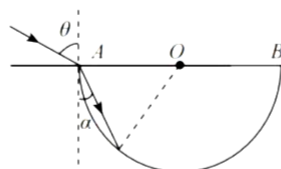
A、B、C 三项：与题干不符，排除。

故正确答案为 D。

6. 【参考答案】C

【解析】AC 光的偏折程度比较大，则介质对 AC 光的折射率比较大，AC 光的频率比较大，所以 AC 光是蓝光。设折射光与法线的夹角为 α ，光在介质中的传播速度为 $v = \frac{c}{n}$ ，则有 $2R \sin \alpha = vt = \frac{c}{n} t$ ，又 $n = \frac{\sin \theta}{\sin \alpha}$ ，由以上两式得 $t = \frac{2R \sin \theta}{c}$ ，可知 AC 光与 AD 光的传播时间相等，故 C 项正确。

A、B、D 三项：错误，与题干不符，排除。



故正确答案为 C。

7. 【参考答案】C

【解析】图像中 ab、cd 为等容过程，bc、da 为等温过程，在 p-T 图像中，过原点的倾斜直线为等容线，与横轴垂直的直线为等温线，在 p-V 图像中，距离坐标原点越远的等温线温度越高，所以 bc 过程的温度大于 ad 过程的温度，故 C 项正确。

A、B、D 三项：错误，与题干不符，排除。

故正确答案为 C。

8. 【参考答案】A

【解析】以 A、B 整体作为研究对象，对整体受力分析，根据牛顿第二定律得 $F - \mu mg = ma$ ，解得 $a = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} mg - \frac{\sqrt{3}}{3} mg}{m} = \frac{\sqrt{3}}{6} g$ ，A 项正确。

B、C、D 三项：与题干不符，排除。

故正确答案为 A。

9. 【参考答案】生活中的许多物品都可以用来模拟演示马德堡半球实验，例如吸盘式挂钩。紧密贴合两个吸盘式挂钩的吸盘并排出它们中间的空气，我们便能直观地观察到它们难以分离的现象，从而展现出大气压强的作用。

在初中物理教学中，马德堡半球实验这样的演示实验具有举足轻重的作用。

首先，它能够有效激发学生的学习兴趣与探索欲望。学生亲自参与实验操作，亲眼见证实验现象，能更直观地感受到大气压强的存在，进而对物理现象产生深入思考。

其次，演示实验有助于学生构建正确的物理概念体系。通过对实验现象的观察与分析，学生能够更深入地理解大气压强的概念、原理及应用，从而巩固和拓展物理知识。

最后，演示实验还能培养学生的学科核心素养。在实验过程中，学生需要学会观察、记录、分析和总结实验数据，这些技能的培养对于提高学生的综合素质和科学研究能力具有重要意义。

10. 【参考答案】光的反射定律的内容是：反射光线、入射光线和法线在同一平面内，反射光线和入射光线分居在法线两侧，反射角等于入射角。

初中学生的认知特点主要表现为直观性和具象性，即更容易理解和接受直观、具体的概念和现象。在学习光的反射定律时，引入“光线”模型是非常有益的。“光线”模型是一个抽象但直观的概念，它用带箭头的直线表示光的传播路径和方向。这一模型在学习光的反射定律时起到了至关重要的作用。首先，它帮助学生直观地理解光的传播路径和反射过程。通过绘制光线图，学生可以清晰地看到入射光线、反射光线和法线之间的位置关系，以及它们之间夹角的关系。其次，“光线”模型有助于简化复杂的物理现象。在光的反射过程中，光线模型能够让学生专注于光的传播方向和路径的研究。最后，通过“光线”模型的学习和应用，学生可以逐渐培养抽象思维和空间想象能力，为后续的物理学习打下坚实的基础。

11. 【参考答案】（1）本题帮助学生巩固机械效率、做功的计算公式以及滑轮组的相关知识。

（2）正确解法：

①滑轮组机械效率：

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Fs} = \frac{Gh}{F \cdot nh} = \frac{G}{2F} = \frac{400\text{N}}{2 \times 250\text{N}} \times 100\% = 80\%$$

$$\textcircled{2} F = \frac{1}{2} (G + G_{\text{动}}) = \frac{1}{2} (400\text{N} + G_{\text{动}}) = 250\text{N} \text{ , 解得 } G_{\text{动}} = 100\text{N}$$

$$\text{匀速提起 } 800\text{N 重物, 需要的拉力 } F' = \frac{1}{2} (G' + G_{\text{动}}) = \frac{1}{2} (800 + 100)\text{N} = 450\text{N} \text{。}$$

12. 【参考答案】（1） $p_1 = p_2$ ； $p_1' < p_2'$ 根据液体的压强公式 $p = \rho gh$ 可知，水对瓶底的压强不变，故 $p_1 = p_2$ ；瓶子放在桌面上，对桌面的压力等于瓶子和水的总重力，故压力不变，即 $F = G$ ，根据固体的压强公式 $p = F/S$ 可知，瓶盖朝下时受力面积变小，压强变大，故 $p_1' < p_2'$ 。

（2）在这段课堂教学片段中，老师试图通过引导学生讨论来让学生理解固体压强和液体压强计算公式的区别。然而，在教学过程中存在一些问题。

①引导方式不够深入。老师虽然提出了问题，但在学生讨论时并未给予足够的引导和启发。例如，当同学甲提出错误的观点时，老师没有立即指出其错误，而是让其他学生继续讨论。这可能导致学生陷入误区，无法及时纠正和认识错误。

②缺乏对学生思考的深入剖析。在讨论过程中，学生提出了不同的观点，但老师并没有对学生的思考过程进行深入剖析。例如，同学丙认为压强的公式就是 $p = F/S$ ，没有考虑到液体压强和固体压强的区别。老师应该进一步解释为什么在计算液体压强时需要使用不同的公式，并帮助学生理解两种压强的本质区别。

③未充分利用学生的疑惑。同学戊提出了对两个公式计算结果不一致的疑惑，这是一个很好的教学契机。老师可以借此机会深入解释两个公式的适用条件和区别，帮助学生消除疑惑。然而，老师只是简单地强调了不同公式的适用条件，并没有对学生的疑惑进行充分解答。

综上所述，该老师在教学中存在引导方式不够深入、缺乏对学生思考的深入剖析、未充分利用学生的疑惑

以及缺乏实际应用和练习等问题。为了改进教学效果，老师应该更加注重学生的思考过程，提供充分的引导和解释，并设计实际应用和练习来帮助学生巩固所学知识。

13. 【参考答案】（1）该图片可以用于“动能”的知识教学中。

（2）老师：同学们，大家看看这个标志牌，为什么要有这样的限速标志呢？从物理学的角度，特别是我们刚刚学过的“功和机械能”的角度，大家能不能解释一下？

学生：是不是因为速度太快的话，车辆的动能就会很大，如果发生碰撞，伤害会更大？

老师：非常棒，这位同学提到了动能的概念。确实，车辆速度越快，该车辆的动能就越大。那么，动能的增加会带来哪些潜在的危险呢？

学生：动能大，就意味着如果发生碰撞，撞击力会更大，对人和车都会造成更严重的伤害。

老师：非常正确。除了动能，我们还需要考虑什么其他的物理量吗？

学生：还有重力势能，虽然在这里可能不太明显，但如果车辆从高处冲下来，重力势能也会转化为动能，增加了危险性。

老师：这位同学提醒了我们要考虑重力势能的情况。但在这个具体情境下，我们主要关注的是动能。那么，结合动能和限速标志，大家认为限速的目的是什么？

学生：限速是为了保护行人和驾驶员的安全，通过限制速度，降低车辆的动能，减少碰撞时可能造成的伤害。

老师：非常好，同学们。通过今天的学习，我们不仅理解了动能的概念，还知道了它在日常生活中的应用。希望大家都能将学到的知识应用到实际中，提醒身边的亲人安全驾驶，保护自己和他人的生命安全。

14. 【参考答案】（1）通电导线在磁场中受到的力为安培力。

（2）教学设计

磁场对通电导线的作用

一、教学目标

1. 物理观念：学生了解磁场对通电导线产生力的作用，知道安培力的产生条件，能够利用此知识解释相关生活现象。
2. 科学思维：学会使用控制变量法，利用物理实验、逻辑推理得出结论。
3. 科学探究：通过实验探究，学会科学研究方法，提升观察、动手、交流能力。
4. 科学态度与责任：感受物理与生活的紧密联系，提高学习物理的兴趣，树立正确价值观、必备品格，提高关键能力。

二、教学重难点

重点：通电导线在磁场中受到力的作用。

难点：安培力的概念的理解。

三、教学过程

1. 导入新课

播放央视《军事科技》栏目中“电磁轨道炮”的视频片段，与传统火炮相比，电磁轨道炮具有超高速、超远程打击等优势。学生兴趣大增，产生认知需求，会思考电磁轨道炮的发射原理究竟是什么，将炮弹发射出去的推力又是什么力，从而引出本节新课。

2. 新课讲授

首先，教师进行实验演示。准备实验器材：铁架台、圆柱形强磁铁、铜导线、干电池、扇叶、长铁钉等。

实验步骤：由导线、电池、铁钉、磁铁构成闭合回路，磁场方向垂直扇叶面向下。当电池负极在上、正极在下时，导线中的电流方向由下端指向上端。学生观看旋转风扇实验，得出：扇叶沿逆时针方向旋转。

设计意图：生活处处有物理，但学生可能难以察觉这个现象与安培力相关。因此教师播放“电磁轨道炮”科普视频，引导学生认识安培力，同时培养学生的爱国情怀。紧接着通过有趣的扇叶旋转实验使学生产生认知需要，开展课堂探究。用问题驱动学生对实验现象进行分析，进而提出合理猜想，激发学生的思维，为学生搭建“观察—思考—质疑”的思维桥梁。

其次，教师展示实验器材：铁架台、线圈、强磁铁、学生电源开关、导线等。

学生分组讨论实验方案并进行实验。在磁铁下方放置线圈，将线圈通过开关与电源相连，闭合开关，线圈中就有电流流过，会受到安培力的作用。用控制变量法进行实验，将实验结果记录在自己设计的表格中，经分析后学生得出结论：当磁场方向一定，改变电流方向，安培力方向也改变；当电流方向不变，改变磁场方向，安培力方向也改变。通过实验验证了猜想，安培力的方向的确与磁场方向、电流方向有关。

设计意图：在初中阶段要求学生了解通电导线在磁场中会受到力的作用，学生已经有在磁场中通导体体会受力的认识，但对于这种力仅局限于实验现象的描述，并不清楚现象背后的本质。因此，根据上一环节的猜想，引导学生基于证据分析论证，让学生动手操作，运用控制变量法获取证据，归纳推理出电流、磁场、安培力的方向之间的关系，使学生经历“探究—分析论证—归纳”的过程，像科学家一样思考。

3. 巩固提高

回到课堂引入环节的“电磁轨道炮”视频，教师展示“电磁轨道炮”的原理图，引导学生思考以下问题：

- （1）能否根据图 9 解释“电磁轨道炮”的发射原理？
- （2）通过什么方式可以增大炮弹的发射速度？

4. 小结作业

教师带领学生总结本节课所学知识。

教师布置课后拓展任务：（1）查阅资料，探究磁电式电流表的工作原理；（2）动手完成应用安培力原理

的“小发明”。在下节课上选择优秀作品进行成果展示、交流与评价。

设计意图：物理课程应注重与生产、生活、科技发展的联系，引导学生运用左手定则解释新课开始时的“电磁轨道炮”原理，在课后进行深入探究，认识科学、技术、社会、环境之间的关系，培养学生的科学态度与责任，做到从生活走向物理，从物理走向社会。