

《物理学科知识与教学能力》（高级中学）

一、考试目标

（一）物理学科与教学知识及能力

掌握物理专业知识、技能以及所使用的实验手段和思维方法；了解物理学发展的历史和最新发展动态；理解高中物理课程的性质和基本理念；熟悉《普通高中物理课程标准（实验）》的课程目标、基本内容和教学要求；掌握物理教学的基本理论，并能在教学中灵活运用。

（二）物理教学设计能力

能根据《普通高中物理课程标准（实验）》的要求和教学内容特点，针对高中生的认知特征、知识基础、学习需要及个体差异等制定具体的教学目标；确定教学重点和难点，合理利用教学资源、选择教学策略和教学方法，设计多种形式的教学活动；能创设物理问题情境，激发学生学习的主动性和积极性，有效地将学生引入学习活动，合理设置作业。

（三）物理教学实施能力

掌握指导学生学习和的方法策略，能依据物理学科特点和高中生的认知特征，恰当地运用教学方法，帮助学生有效学习；掌握物理理论与实验教学的组织形式和策略，能运用现代信息技术，发挥多种媒体的教学功能，能有效组织多样化的教学；能适时地对教学内容进行归纳总结；能根据学生的学习反馈优化教学。

（四）物理教学评价能力

了解物理教学评价的基本类型和特点，掌握基本的评价方法，能恰当地对学生的评价；注重评价目标的多元化，能利用多样化的评价方式促进学生发展；了解教学反思的基本方法和策略，能对自己的教学过程进行反思，提出改进教学的思路。

二、考试内容模块与要求

（一）物理学科与教学知识

1. 物理专业知识

（1）掌握与高中物理密切相关的大学力学、热学、电磁学、光学以及原子和原子核物理的基础知识。

（2）掌握中学物理知识和技能，能运用物理基本原理和基本方法分析和解决有关问题。

(3) 掌握物理学思想、研究方法和实验手段；了解物理学发展的历史和最新发展动态。

2. 物理教学知识

(1) 理解高中物理课程的性质、目标和基本理念，熟悉《普通高中物理课程标准（实验）》。

(2) 了解物理教学原则和方法，认识物理教学过程的基本特点及其规律，掌握高中物理概念、规律和实验等内容的教学基本要求。

(3) 熟悉物理教学活动的主要环节，具备物理教学设计、课堂教学、课外活动和教学评价的相关知识。

(二) 教学设计

1. 分析物理教材

(1) 能根据《普通高中物理课程标准（实验）》和教材，分析教学内容，确定其在高中物理中的地位和作用。

(2) 能结合高中生认知水平、已有知识与技能基础分析教材，确立教学重点与难点。

2. 确定物理教学目标

(1) 理解“知识与技能”、“过程与方法”、“情感、态度与价值观”三维目标的含义。

(2) 能根据《普通高中物理课程标准（实验）》、教学内容和学生的已有基础和发展需求，确定并准确表述具体的教学目标。

3. 选择教学策略和方法

(1) 能根据教学目标、教学内容和高中生特点，选择合适的教学策略和教学方法。

(2) 能根据教学实际，合理选择、利用和开发教学资源。

4. 设计物理教学过程

(1) 能根据物理教学过程的特点和规律，合理安排教学内容，设计教学过程。

(2) 能创设物理问题情境，激发学生学习的主动性和积极性，有效地将学生引入学习活动。

(三) 教学实施

1. 课堂学习指导

(1) 掌握指导学生学习和方法和策略，能依据物理学科特点和高中生的认

知特征，恰当地运用教学方法，帮助学生有效学习。

(2) 能根据学生的学习反馈优化教学。

2. 课堂教学组织

(1) 掌握物理理论与实验教学的基本形式和策略，能有效组织多样化的教学，尤其是探究式教学与研究性学习。

(2) 能适时地对教学内容进行归纳总结。

(3) 能恰当选用教学媒体，整合多种教学资源，提高物理教学效率。

(四) 教学评价

1. 物理学习评价

(1) 能对学生的学习活动进行正确评价，促进学生的发展。

(2) 能运用多样化的评价方法，帮助学生了解物理学习状况，调整学习策略和方法。

2. 物理教学评价

(1) 能依据《普通高中物理课程标准（实验）》倡导的评价理念，在教学过程中恰当体现评价的诊断、反馈、激励、甄别等功能。

(2) 能运用教学反思的基本方法和策略对教学过程进行反思，并针对存在的问题提出改进方案。

三、试卷结构

模 块	比 例	题 型
物理学科与教学知识	40%	单项选择题 计 算 题
教学设计	27%	教学设计题
教学实施	20%	案例分析题
教学评价	13%	
合 计	100%	单项选择题：约27% 非 选 择 题：约73%

四、题型示例

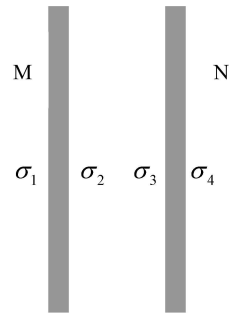
1. 单项选择题

(1) 一束单色光斜射到厚平板玻璃的一个表面上，经两次折射后从玻璃板另一个表面射出，出射光线相对于入射光线侧移了一段距离。在下列情况下，出射光线侧移距离最大的是

- A. 红光以 30° 的入射角入射
 B. 红光以 45° 的入射角入射
 C. 紫光以 30° 的入射角入射
 D. 紫光以 45° 的入射角入射

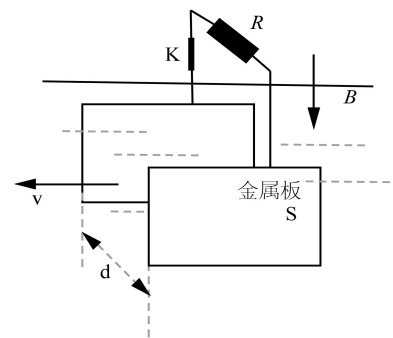
(2) 两个平行放置的大金属板 M 和 N 处于静电平衡状态，四个表面的电荷面密度从左到右依次为 σ_1 、 σ_2 、 σ_3 、 σ_4 ，如图示。不考虑边界条件，则有

- A. $\sigma_1 = \sigma_4$ ， $\sigma_2 = -\sigma_3$
 B. $\sigma_1 = \sigma_4$ ， $\sigma_2 = \sigma_3$
 C. $\sigma_1 = -\sigma_4$ ， $\sigma_2 = -\sigma_3$
 D. $\sigma_1 = -\sigma_4$ ， $\sigma_2 = \sigma_3$



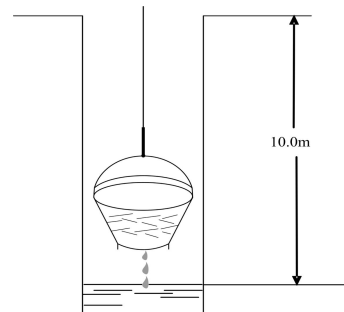
2. 计算题

(1) 法拉第曾提出一种利用河流发电的设想并进行了实验研究。实验装置的示意图如图所示，两块面积均为 S 的矩形金属板，平行、正对、竖直地全部浸在河水中，间距为 d ；水流速度处处相同，大小为 v ，方向水平；地磁场磁感应强度的竖直分量为 B ，水的电阻率为 ρ ；水面上方有一阻值为 R 的电阻通过绝缘导线和电键 K 连接到两金属板上。忽略边缘效应，求：



- ① 该发电装置的电动势；
- ② 通过电阻 R 的电流强度；
- ③ 电阻 R 消耗的电功率。

(2) 如图示，某人从井中提水。水桶离开水面时装有 10.0kg 的水，由于漏水，水桶每升高 1.00m 要漏去 0.20kg 的水。求：人匀速地将水桶从水面提升 10.0m 到达井口时所做的功。

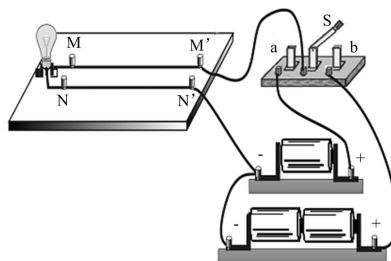


3. 案例分析题

某教师为了了解学生对电路、安培力、左手定则等知识的综合掌握与运用情况，设计了若干检测题，其中第5题如下。检测结果不少学生选择了C选项。

[题目] 在图示的电路中，每节电池均相同，当电键S分别置于a、b两处时，若导线MM'与NN'之间的安培力的大小为 f_a 、 f_b ，则可判断这两段导线

- A. 相互吸引， $f_a > f_b$
- B. 相互排斥， $f_a > f_b$
- C. 相互吸引， $f_a < f_b$
- D. 相互排斥， $f_a < f_b$



针对上述材料，回答下列问题：

- (1) 分析学生答题错误可能是由哪些原因造成的（答出2个即可）？
- (2) 针对其中由物理知识方面导致的错误，创设一个问题情境，用于帮助学生学习。

4. 教学设计题

阅读下列材料，完成教学设计。

材料一：高中物理《物理1》某教材“自由落体运动”一节内容节选

在古希腊，哲人亚里士多德认为物体下落的速度与物体受到的重力大小成正比，即重物比轻物先落地。此后1900多年，很少有人怀疑亚里士多德的观点。直到16世纪末，伽利略对此提出了怀疑。

伽利略认为，如果重物比轻物下落快，那么，把重物和轻物拴在一起（图3-31），重物会被轻物拖着而减慢，轻物则会被重物拖着而加快，拴在一起时对应速度应小于单个重物的下落速度，就像大人拉着小孩跑，大人的速度会慢下来一样。但是，从另一角度看，重物和轻物拴在一起，所受总重力增加了，那么对应的下落速度应比单个重物快。伽利略从亚里士多德理论出发，得出了矛盾的结论。

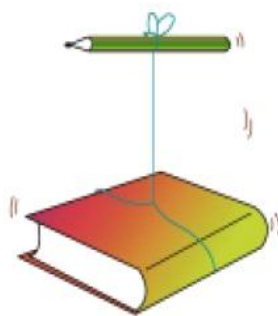


图3-31 重物和轻物捆在一起下落情况会怎样

材料二：《普通高中物理课程标准（实验）》与“自由落体运动”相关的“内容标准”

“通过史实，初步了解近代实验科学产生的背景，认识实验对物理学发展的推动作用。”

“经历匀变速直线运动的实验研究过程，理解位移、速度和加速度，了解匀变速直线运动的规律，体会实验在发现自然规律中的作用。”

“能用公式和图像描述匀变速直线运动，体会数学在研究物理问题中的重要性。”

材料三：教学对象为普通高中高一学生，课前已掌握了匀变速直线运动的知识。

根据上述材料，回答：

(1) 简要分析材料一内容在“自由落体运动”一节中的作用

(2) 完成材料一部分的教学设计，内容包括教学目标、教学方法、教学过程，并说明设计思想。（不少于 300 字）