

上海交通大学国际本科生招生考试物理科考试大纲

2021 年 11 月

一、考试目的

上海交通大学国际本科生招生考试物理科考试（以下简称“本考试”）是为上海交通大学国际本科生招生而进行的选拔考试，旨在全面测试考生的物理科学素质和综合运用所学知识分析和解决问题的能力，考查考生是否具备进一步学习所必需的物理知识与素养。

物理学科考试注重测量学生的自主学习能力，重视理论联系实际，关注与物理学有关的科学、技术和社会经济的协调发展。

二、考核的技能

本考试旨在考查考生在物理学科方面的基本知识和科学素养，包括：1、考查考生对高中阶段物理基础知识和基本技能掌握的情况；2、考查考生运用物理学基本原理和方法解决简单实际物理问题的能力；3、考查考生运用物理学基本原理和方法进行分析、推理并得出结论等探究能力。详细说明如下：

1. 基础知识和基本技能

- (1) 认识物理现象、概念和规律，知道其形成和发展过程。
- (2) 理解基本的物理概念、规律和公式，并对具体问题做出解释与说明。
- (3) 通过简单的数学运算对具体问题做出解释与说明。

2. 基本原理和方法

- (1) 应用物理原理进行分析、归纳、推理。
- (2) 运用科学分析方法（对称性、控制变量、数学方法等）处理问题。
- (3) 利用数据与图像分析、处理问题。

3. 基本科学素养

- (1) 针对实际问题，建立物理模型。
- (2) 综合运用物质、运动和能量的观点，分析、处理问题
- (3) 阅读理解简单的新知识并用以分析、处理相关问题。
- (4) 针对简单问题进行探究。

三、试卷结构

考试时长为 60 分钟，卷面满分为 100 分。考查内容、测试题型、题目数量和所占分值比例等如下表所示。

主要考查内容及题目分配

考查内容	测试题型	题目数量	分值比重 (%)	时间 (分钟)
力学	选择题	10	33.3	60
振动与波	选择题	3	10.0	
热学	选择题	5	16.6	
电磁学	选择题	7	23.4	
光学与原子物理	选择题	5	16.7	
总计			100	

四、考试形式

本考试采用计算机化考试形式，所有题型在计算机屏幕上呈现。试题材料采用文字、图画、图表、照片等形式呈现。

五、评分标准和方法

本考试采用单选客观题的形式进行考核。选择正确得分，选择错误不得分。

附录 1：应知应会知识点

内容主题	知识内容	说明
力学	参考系、质点、物理模型	
	路程、位移	
	平均速度、瞬时速度	
	平均加速度、瞬时加速度	
	匀加速直线运动	
	自由落体运动	
	抛体运动	
	相对运动	
	相互作用、力	
	牛顿第一定律	
	牛顿第二定律	计算只限于单个物体，且质量和合外力都不发生变化的情况。
	牛顿第三定律	
	国际单位制、单位转换	
	圆周运动	
	线速度、角速度、周期	
	万有引力定律	可以做有关天体运动的计算
	卫星与失重	
	开普勒定律	
	力的功、功率	
	动能	
	势能	
	功和能量变化的关系	要求对简单问题进行定量计算
	机械能守恒定律	
动量定理		
动量守恒定律		
机械能守恒定律和动量守恒定律综合运用	简单问题的应用	
振动与	振动、简谐振动	
	简谐振动的能量	
	单摆	

波 动	阻尼振动、受迫振动	
	机械波的形成	
	横波、横波图像, 简谐波	
	简谐波的能量	
	波的叠加	
	驻波	
	多普勒效应	
热 学	分子、阿伏伽德罗常数	
	气体的状态参量	
	理想气体实验定律	只涉及质量不变的单一气体
	热力学温标	
	分子动理论	
	理想气体的内能	
	热力学第一定律及应用	对简单过程的应用
	热力学第二定律及应用	
电 磁 学	电荷量、基元电荷	
	绝缘体与导体	
	库仑定律	
	静电场	
	电场强度、电场线	
	电势与电势能	
	电势与电场强度的关系	
	电场对电荷的作用	
	静电场中的导体	
	电流	
	欧姆定律	
	直流电路	只要求简单电路
	电功、电功率	
	电容器	
	电场能量	
	电流与磁场	
	磁感应强度、磁通量	
	磁场对电流的作用	
	磁场对运动电荷的作用	洛伦兹力
	电磁感应定律	
交流电路		

	变压器	
	电磁场与电磁波	
几何光学	几何光线	可以做简单的计算
	反射定律、折射定律	
	球面镜	
	凹面镜	
	薄透镜	
物质微观结构	电子与原子	
	原子光谱	
	玻尔原子模型	
	原子的核式结构	
	物质的放射性	
	原子核的组成	
	重核的裂变、链式反应	