

# 中国人民公安大学硕士研究生招生考试 823 《刑事科学技术基础》考试大纲

(本大纲适用于公安技术一级学科刑事科学技术二级学科招生初试)

2019年7月修订

## 目 录

I. 考 查 目 标 .....	3
II. 考试形式和试卷结构.....	3
III. 考 查 内 容 .....	4
第一部分 物理 .....	4
第二部分 刑事科学技术基础.....	5
IV. 参 考 试 题 .....	10
V. 参 考 答 案 .....	12

## I. 考查目标

刑事科学技术基础包括物理和刑事科学技术基础两部分内容,要求考生具有扎实的物理基础,具备开展刑事科学研究的分析、判断和解决问题的能力。具体包括:

一、考查学生对刑事科学技术的基本概念、基本原理、基本方法和学科体系的理解和掌握程度。

二、考查学生对犯罪现场的概念及分类、犯罪现场勘查的概念及内容、犯罪现场勘查基本程序的理解和掌握程度。

三、考查学生对鉴定的概念和种类、鉴定的程序、鉴定文书的制作、鉴定人出庭作证的理解和掌握程度。

四、考查学生对成像原理、照相机类型、数码相机主要结构与功能以及摄影辅助器材的理解、掌握程度。

五、考查学生对摄影用光、摄影构图、调焦与曝光的理解与掌握程度。

六、考查学生对现场摄影的概念、设备器材、原则与步骤、现场摄影内容、现场摄影方法、现场摄影卷宗制作的理解与掌握程度。

七、考查学生对物证检验摄影的基本要求、翻拍与脱影摄影、分色摄影、偏振光摄影、配光检验摄影的理解与掌握程度,以及在实践中的运用能力。

八、物理学主要考查学生对物理学基础知识的掌握程度以及运用物理学基础知识分析问题和解决问题的能力,要求学生能够比较系统地掌握物理学基础知识,理解力学和光学基本定理和定律,能够熟练应用物理学相关知识解决法庭科学中的有关问题。

## II. 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

本试卷满分为 150 分,考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷内容结构

第一部分 物理 50 分

第二部分 刑事科学技术基础 100 分

四、试卷题型结构

(一) 第一部分:物理(50分)

1. 选择题共 10 小题,每题 2 分,共 20 分

2. 填空题共 5 小题,每题 2 分,共 10 分

3. 计算题共 2 小题,每题 10 分,共 20 分

(二) 第二部分:刑事科学技术基础(100分)

1. 填空题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分

2. 简答题共 5 小题,每小题 10 分,共 50 分

3. 综合应用题 2 小题,每小题 15 分,共 30 分

### III. 考查内容

#### 第一部分 物理

##### 一、力学部分

- (一) 质点运动学
  - 1. 质点运动的描述
    - (1) 参考系、质点
    - (2) 位置矢量、运动方程、位移
    - (3) 速度、加速度
  - 2. 圆周运动
    - (1) 平面极坐标
    - (2) 圆周运动的角速度
    - (3) 圆周运动的切向加速度和法向加速度、角加速度
    - (4) 匀速率圆周运动和匀变速率圆周运动
- (二) 牛顿定律
  - 1. 牛顿定律
    - (1) 牛顿第一定律
    - (2) 牛顿第二定律
    - (3) 牛顿第三定律
  - 2. 牛顿定律的应用
- (三) 动量守恒定律和能量守恒定律
  - 1. 质点和质点系的动量定理
    - (1) 冲量、质点的动量定理
    - (2) 质点系的动量定理
  - 2. 动量守恒定律
  - 3. 动能定理
    - (1) 功
    - (2) 质点的动能定理
  - 4. 保守力与非保守力、势能
    - (1) 万有引力和弹性力做功的特点
    - (2) 保守力做功的数学表达式
    - (3) 势能
  - 5. 功能原理、机械能守恒定律
    - (1) 质点系的动能定理
    - (2) 质点系的功能原理
    - (3) 机械能守恒定律
  - 6. 完全弹性碰撞、完全非弹性碰撞
  - 7. 能量守恒定律
  - 8. 质心运动定律

##### 二、光学部分

- (一) 相干光
- (二) 杨氏双缝干涉

- (三) 光程、薄膜干涉
- (四) 劈尖、牛顿环
- (五) 光的衍射
  1. 光的衍射现象
  2. 惠更斯菲涅耳原理
  3. 菲涅耳衍射和夫琅禾费衍射
- (六) 单缝衍射
- (七) 圆孔衍射、光学仪器的分辨本领
- (八) 衍射光栅
  1. 光栅衍射条纹的形成
  2. 衍射光谱
- (九) 光的偏振性和马吕斯定律
  1. 自然光、偏振光
  2. 偏振片、起偏与检偏
  3. 马吕斯定律
- (十) 反射光和折射光的偏振
- (十一) 几何光学
  1. 几何光学基本定律
  2. 光在平面上的反射和折射成像
  3. 光在球面上的反射和折射成像
  4. 薄透镜
  5. 显微镜、望远镜和照相机

## 第二部分 刑事科学技术基础

### 一、刑事科学技术基本概念

- (一) 刑事科学技术的概念
- (二) 刑事科学技术的研究对象

犯罪现场、取证手段和方法、各种痕迹、文件物证、毒物、毒品、人身、尸体以及精神病鉴定等。

- (三) 刑事科学技术的任务

1. 收集物证
2. 为破案和诉讼提供线索和科学依据
3. 不断丰富、充实和完善刑事科学技术理论体系
4. 为非刑事领域里涉诉案件提供物证鉴定

- (四) 刑事科学技术的作用

1. 在立案阶段的作用
2. 在破案阶段的作用
3. 刑事科学技术可以为确定案件的性质提供科学依据
4. 刑事科学技术可以为分析案情提供线索
5. 可印证其他证据

### 二、刑事科学技术基本原理

(一) 物质交换和转移原理

1. 物质交换和转移的概念
2. 物质交换和转移的机理
3. 物质交换和转移的特点
4. 物质交换和转移的分类
5. 物质交换和转移原理的意义

(二) 同一认定

1. 同一认定的概念
2. 同一认定的模式
3. 同一认定的理论根据
4. 同一认定的类型
5. 同一认定的步骤和方法
6. 对同一认定结论的审查

(三) 种属认定

1. 种属认定的概念
2. 种属认定的理论依据
3. 种属认定的分类
4. 种属认定的方法
5. 种属认定在刑事科学技术鉴定中的作用
6. 种属认定与同一认定的区别和联系

### 三、刑事科学技术基本方法

(一) 观察分析法

1. 直接观察法
2. 间接观察法

(二) 图像记录法

1. 照相记录法
2. 摄录像记录法
3. 扫描记录法
4. 计算机图像处理技术
5. 静电复印记录法

(三) 图像比对法

1. 并列比对法
2. 拼接比对法
3. 构图比对法
4. 重叠比对法
5. 综合比对法

(四) 物理检验法

1. 物理量测定法
2. 光学检验法
3. 吸附与转印检验法

(五) 化学检验法

1. 显色反应
2. 沉淀反应

3. 结晶反应
4. 气体反应
5. 焰色燃烧反应
6. 染色法
- (六) 仪器分析法
1. 色谱分析法
2. 光谱分析法
3. 质谱分析法
4. 中子活化分析法
5. 扫描电镜分析法
6. 热分析法
7. 声谱分析法
8. 现代分析仪器的联用技术
- (七) 医学和生物学检验法
1. 临床医学检验
2. 尸体解剖检验
3. 细胞学的检验
4. 免疫学分析
5. 电泳分析法
6. DNA 分析法
7. 动物实验法
- (八) 数理统计法
1. 随机抽样法
2. 统计分析法
3. 回归分析法
4. 多元分析法
5. 正交试验法

#### **四、刑事科学技术体系**

- (一) 刑事科学技术的体系
1. 刑事科学技术研究客体、方法及技术
2. 刑事科学技术学的体系划分
- (二) 刑事科学技术的主要专业内容
1. 痕迹检验技术
2. 文件检验技术
3. 刑事图像技术
4. 电子物证检验技术
5. 法医检验技术
6. 生物物证技术
7. 理化检验技术
8. 声像鉴定技术
9. 警犬技术
10. 心理测试技术
11. 司法精神病鉴定

## 五、犯罪现场勘查及物证鉴定

### （一）犯罪现场勘查

1. 犯罪现场的概念及分类
2. 犯罪现场勘查的概念及内容
3. 犯罪现场勘查的基本程序

### （二）物证鉴定

1. 鉴定的概念和种类
2. 鉴定的程序
3. 鉴定文书的制作
4. 鉴定人出庭作证

## 六、摄影器材

### （一）照相机基础

1. 光学成像原理
2. 刑事照相常用照相机类型

### （二）数码相机主要结构与功能

1. 摄影镜头的类型与特性
2. 相机主要部件与功能
3. 数码相机的参数设置

### （三）摄影辅助器材

1. 闪光灯
2. 摄影脚架
3. 滤光镜
4. 其他附件

## 七、拍摄技术

### （一）摄影用光

1. 光的基本特性
2. 光位的变化与用光效果
3. 闪光灯及其使用

### （二）摄影构图

1. 摄影构图的概念
2. 构图的要求
3. 画面的组织结构
4. 摄影位置的选择
5. 摄影构图的基本形式
6. 摄影构图原理

### （三）调焦与曝光

1. 调焦
2. 曝光
3. 曝光补偿装置
4. 拍摄实际运用



## 八、现场摄影

### （一）现场摄影概述

1. 刑事案件现场和现场勘验检查
2. 现场摄影的概念
3. 现场摄影的设备器材
4. 现场摄影的一般原则及步骤

### （二）现场摄影的内容

1. 现场方位摄影
2. 现场概貌摄影
3. 现场重点部位摄影
4. 现场细目摄影
5. 现场突发事件与意外情况摄影

### （三）现场摄影的方法

1. 单向拍摄法
2. 相向拍摄法
3. 多向拍摄法
4. 回转连续拍摄法
5. 直线连续拍摄法
6. 测量拍摄法

### （四）现场摄影卷宗的制作

1. 数字影像使用规范
2. 现场照片卷宗的构成
3. 现场照片卷宗的制作

## 九、物证检验摄影

### （一）物证检验摄影的基本要求

1. 要完整地反映被摄物体
2. 要准确地反映被摄物体
3. 要清晰地反映被摄物体
4. 检材、样本的影像要反映一致

### （二）翻拍和脱影摄影

1. 翻拍
2. 脱影摄影

### （三）分色摄影

1. 分色摄影的原理和方法
2. 分色摄影器材
3. 分色摄影在物证检验摄影中的应用
4. 光谱成像技术

### （四）偏振光摄影

1. 光线的偏振性质
2. 偏振光摄影原理
3. 偏振光摄影基本方法
4. 偏振光摄影在物证检验中的应用

### （五）配光检验摄影

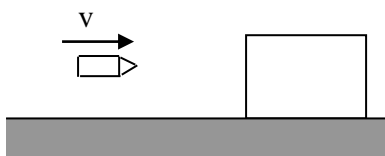
1. 配光检验摄影的原理和方法
  2. 定向反射配光检验摄影
  3. 暗视场配光检验摄影
  4. 均匀配光检验摄影
  5. 侧光配光检验摄影
  6. 掠入射配光检验摄影
  7. 透射配光检验摄影
- (六) 特种检验摄影
1. 红外线检验摄影
  2. 紫外线检验摄影

## IV. 参 考 试 题

### 第一部分 物理

#### 一、选择题（每题 2 分，共 20 分）

1. 以下四种运动，加速度保持不变的运动是（ ）
  - A. 单摆的运动；
  - B. 圆周运动；
  - C. 抛体运动；
  - D. 匀速率曲线运动。
2. 在水平冰面上以一定速度向东行驶的炮车，向东南方向斜上方发射一枚炮弹，如果忽略冰面的摩擦和空气阻力，在此过程中，对于炮车和炮弹系统，下列哪种说法是正确的？（ ）
  - A. 总动量守恒；
  - B. 总动量在炮身前进方向上的分量守恒，其它方向分量不守恒；
  - C. 总动量在水平面上任意方向的分量守恒，竖直方向分量不守恒；
  - D. 总动量在任意方向的分量均不守恒。
3. 某质点的运动方程为  $x = 3t - 5t^3 + 6$  (SI)，则该质点作（ ）
  - A. 匀加速直线运动，加速度为正值；
  - B. 匀加速直线运动，加速度为负值；
  - C. 变加速直线运动，加速度为正值；
  - D. 变加速直线运动，加速度为负值。
4. 如图所示，子弹射入放在水平光滑地面上静止的木块后而穿出。以地面为参考系，下列说法中正确的说法是（ ）
  - A. 子弹减少的动能转变为木块的动能；
  - B. 子弹-木块系统的机械能守恒；
  - C. 子弹动能的减少等于子弹克服木块阻力所作的功；
  - D. 子弹克服木块阻力所作的功等于这一过程中产生的热。



选择题 4 图

5. 系统机械能守恒的条件是( )

- A. 外力和内力都不做功;
- B. 外力和非保守内力必须为零;
- C. 只要外力和非保守内力做功之和为零 ;
- D. 外力和非保守内力都不做功。

6. 一质点受力  $F=3x^2$  (N), 沿正向运动, 在  $x=0$  到  $x=2\text{m}$  的过程中, 力  $F$  做功为( )

- A. 8J ;
- B. 12J ;
- C. 16J ;
- D. 24J 。

7. 在相同的时间内, 一束波长为  $\lambda$  的单色光在空气中和在玻璃中: ( )

- A. 传播的路程相等, 走过的光程相等;
- B. 传播的路程相等, 走过的光程不相等;
- C. 传播的路程不相等, 走过的光程相等;
- D. 传播的路程不相等, 走过的光程不相等。

8. 光的相干条件是光矢量振动的( )

- A. 频率相同, 振幅相同, 相位差恒定;
- B. 方向相同, 振幅相同, 相位差恒定;
- C. 方向相同, 频率相同, 相位差恒定;
- D. 方向相同, 频率相同, 振幅相同。

9. 在双缝干涉实验中, 用单色自然光, 在屏上形成干涉条纹, 若在两缝后放一个偏振片, 则( )

- A. 干涉条纹的间距不变, 但明纹的亮度加强;
- B. 干涉条纹的间距不变, 但明纹的亮度减弱;
- C. 干涉条纹的间距变窄, 且明纹的亮度减弱;
- D. 无干涉条纹。

10. 一束光通过一块旋转着的偏振片, 若透过的光强的强弱在改变但最弱的光强不为零, 则这束光是( )

- A. 自然光;
- B. 线偏振光;
- C. 圆偏振光;
- D. 部分偏振光。

## 二、填空题 (每题 2 分, 共 10 分)

1. 一质点的运动方程为  $x=7-2t+t^3$  (SI), 则 2s 末的瞬时加速度为\_\_\_\_\_。

2. 光的干涉和衍射现象反映了光的\_\_\_\_\_性质, 光的偏振现象说明光波是\_\_\_\_\_波。

3. 在杨氏双缝实验中, 作如下调节时, (1) 整个装置的结构不变, 照射光由原来的红光变成紫光, 屏幕上的干涉条纹间距将\_\_\_\_\_ ; (2) 入射光波长不变, 减小双缝间的距离, 屏幕上的干涉条纹间距将\_\_\_\_\_。

4. 某单色光从空气射入水中, 其频率\_\_\_\_、波长\_\_\_\_ (填是否变化, 怎样变化)

5. 质点作斜上抛运动时, 质点的速度是\_\_\_\_\_的; 加速度是\_\_\_\_\_的 (填变化或不变化)。

## 三、计算题 (每题 10 分, 共 20 分)

1. 质量为  $M=2.0\text{kg}$  的物体 (不考虑体积), 用一根长为  $l=1.0\text{m}$  的细绳悬挂在天花板上。

今有一质量为  $m=20\text{g}$  的子弹以  $v_0=600\text{m/s}$  的水平速度射穿物体。刚射出物体时子弹的速度大小  $v=30\text{m/s}$ , 设穿透时间极短。求:

- (1) 子弹刚穿出时绳中张力的大小；
- (2) 子弹在穿透过程中所受的冲量。

2. 杨氏双缝的间距为  $0.2\text{mm}$ ，距离屏幕为  $1\text{m}$ ，求：(1) 若第一级明纹距离为  $2.5\text{mm}$ ，

求入射光波长。(2) 若入射光的波长为  $6000\text{Å}$ ，求相邻两明纹的间距。

## 第二部分 刑事科学技术基础

一、填空题（共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

1. 犯罪现场除了包括有实施犯罪行为的地点外，还包括其他遗留有与犯罪有关的（ ）、（ ）的一切场所。
2. 根据被鉴定的客体形式不同，同一认定的模式主要有整体同一认定模式、（ ）同一认定模式、（ ）同一认定模式。
3. 观察分析法包括（ ）观察法和（ ）观察法。
4. PCR 技术也叫（ ）。
5. 色谱分析法主要包括薄层色谱分析法、（ ）色谱法和（ ）色谱法，是当今应用最广泛的分析方法之一。
6. 犯罪现场记录常用的方法有现场照相、绘制示意图、（ ）、（ ）。
7. 痕迹鉴定的对象是形象类痕迹，常见的有手印鉴定、足迹鉴定、工具痕迹鉴定、枪弹痕迹鉴定、牙齿痕迹鉴定、（ ）痕迹鉴定、（ ）痕迹鉴定。
8. 现场摄影方法包括单向拍摄法、相向拍摄法、多向拍摄法、回转连续拍摄法、（ ）拍摄法和（ ）拍摄法。
9. 印章印文检验方法主要有细节特征标示法、画线比较法、拼接比较法、（ ）比较法和（ ）比较法。
10. 毒品的检验主要包括鸦片类毒品检验、大麻类毒品检验、可卡因类毒品检验、（ ）检验和（ ）检验。

二、简答题（共 5 小题，每小题 10 分，共 50 分）

1. 简述种属认定与同一认定的区别和联系。
2. 刑事科学技术工作中有哪些常用的数理统计方法？
3. 简述定向反射配光检验摄影特点。
4. 简述构图的要求。
5. 简述现场摄影中比例尺的使用是如何规定的？

三、综合应用题（共 2 小题，每小题 15 分，共 30 分）

1. 透明平面玻璃单面遗留的汗液指印，应该采用配光检验摄影中的何种方法进行拍照？写出拍照要点。
2. 光滑平面黑色硬质塑料表面遗留一枚汗潜指印，最好采用粉末显现法中的哪种粉末进行刷显？写出操作方法。

## V. 参 考 答 案

### 第一部分 物理

一、选择题（每题2分，共20分）

1. C 2. C 3. D 4. C 5. D

6. A 7. C 8. C 9. B 10. D

二、填空题（每题2分，共10分）

1.  $12\text{m/s}^2$ （2分）

2. 波动（1分）、横（1分）

3. 变小（1分）、变大（1分）

4. 不变（1分）、变小（1分）

5. 变化（1分）、不变化（1分）

三、计算题（每题10分，共20分）

1. 解：（1）解：由碰撞过程动量守恒可得： $mv_0 = mv + Mv_1$

$$\therefore v_1 = \frac{mv_0 - mv}{M} = 5.7 \text{ m/s}$$

根据圆周运动的规律： $T - Mg = M \frac{v_1^2}{l}$ ，有： $T = Mg + M \frac{v_1^2}{l} = 84.6\text{N}$ ；（5分）

（2）根据冲量定理可得： $I = mv - mv_0 = -0.02 \times 570 = -11.4\text{N} \cdot \text{s}$ 。（5分）

2. 解：（1）由  $x = \frac{L}{d} k \lambda$ ，有： $\lambda = \frac{xd}{kL}$ ，将  $d = 0.2\text{mm}$ ， $L = 1\text{m}$ ， $x_1 = 2.5\text{mm}$ ， $k = 1$

$$\text{代入，有：} \lambda = \frac{2.5 \times 10^{-3} \times 0.2 \times 10^{-3}}{1} = 5.0 \times 10^{-7} \text{ m} \quad ; \text{ 即波长为：} \lambda = 500 \text{ nm} ;$$

（5分）

（2）若入射光的波长为  $6000 \text{ \AA}$ ，相邻两明纹的间距： $\Delta x = \frac{D\lambda}{d} = \frac{1 \times 6 \times 10^{-7}}{0.2 \times 10^{-3}} = 3 \text{ mm}$ 。  
（5分）

## 第二部分 刑事科学技术基础

一、填空题（共10小题，每小题2分，共20分）

1. 痕迹、物品

2. 分离体、特征反映体

3. 直接、间接

4. 聚合酶链式反应

5. 气相、液相

6. 笔录、录像

7. 断离体、车辆

8. 直线连续、测量
9. 测量、叠视
10. 精神药物、易制毒化学品

## 二、简答题（共 5 小题，每小题 10 分，共 50 分）

1. 区别：种属认定和同一认定有很大的区别。同一认定所要解决的问题，是先后出现的客体是否为同一个客体；种属认定要解决的问题是一种物质或客体究竟是何种物质或何种类型，或者两种物质的属性或来源是否相同。联系：种属认定能为发现同一认定的客体指明方向；种属认定常常是同一认定的初始阶段；种属认定能为同一认定结论提供佐证；种属认定对分离体同一认定具有特别重要的意义。

2. 随机抽样法；统计分析法；回归分析法；多元分析法；正交试验法。

3. 定向反射配光检验只适用于拍摄平面型光滑客体上的痕迹，并且客体的光泽度越高，显现痕迹的效果越好；痕迹纹线只出现在定向反射形成的光斑区域，为了得到足够大的光斑，需要一定尺寸的面光源照明；一般应在暗房或暗环境中拍摄；痕迹纹线以深色调呈现在浅色背景上，并能有效削减背景图案的干扰；使用中长焦镜头（100mm-400mm），拍摄距离为400mm-800mm），可以满足大多数指印的拍摄需要。

4. （1）主次分明。主要是指主体，次是指主体外的景物。主次分明就是说画面要有中心，表现要有轻重。画面主次关系的形成，一方面可以使表现意图明确，另一方面赋予画面结构以秩序。（2）简洁生动。摄影被称为减法艺术，它的创作不同于其他造型艺术，是以取舍为根本。通过构图舍去非本质的、偶然的因素，同时又要选取那些具有动感的瞬间和鲜活的形象，以求得简洁生动的画面（3）技术手段灵活多样。摄影的技术手段也具有造型作用。曝光的控制、景深的把握、变焦镜头创造的美感，是摄影区别于其他平面造型艺术的特色之一。根据不同对象和个人的理解运用各种技术手段，会使形式更加多样。（4）构图新颖独特。取景构图要讲求个人的新发现、新思想、新创意，避免与别人的作品雷同，还要避免与自己以往的作品雷同。要做到这一点，就要把学到的规律、法则加以灵活变通，熟练地运用，即所谓“无法而法”。只有独具慧眼的发现，把感觉与理性有机地结合起来，才可能创作出新颖独特的作品。

5. 比例尺于画面或特征下方居中部位；比例尺应与被拍物的主要特征在同一水平面上；比例尺与相机光轴垂直；比例尺上不得有反光；根据被拍物体颜色和使用的感光片种类选择比例尺种类。深色客体要选黑底白刻度线的比例尺，浅色客体要选白底黑刻度线的比例尺，彩色客体要选彩色比例尺不，透明客体要选透明比例尺；在根据被拍物体长度来选择比例尺的长度；需要摄影提取具有检验鉴定价值的重要痕迹时，应加放直角比例尺。拍摄步幅时，应放置贯通画面的皮尺。

## 三、综合应用题（共 2 小题，每小题 15 分，共 30 分）

1. 应用采用侧面透射配光照明方法。拍照要点：（1）拍照环境黑暗无杂光干扰；（2）在透明玻璃下面要放置黑色衬底；（3）照相机光轴要垂直于玻璃平面；（4）先将透明客体未承痕背面擦净，再用有孔黑纸遮挡在客体正面，露出痕迹；（5）采用点光源或平行光束光源，光源位于玻璃下面以倾斜 45 度左右的角度透过玻璃，不能让光线进入相机镜头。

2. 最好用铝粉显现法。其操作方法：用毛刷蘸取少量粉末垂直在物面上轻轻扫动，当有手印纹线显出时应顺其纹线的走向进行刷显。待手印显出后将手刷上多余粉末抖净，再用毛刷将被显物面上多余粉末清扫干净。