

# 预习试卷

## 题目：阿贝成像原理和空间滤波

学号：2022190025 姓名：郭昌华 总分：100 成绩：100

开始时间：2023-09-23 15:14:52 结束时间：2023-09-23 15:14:57

### 一、单选题 共 18 小题 共 90 分 得 90 分

1. (5分) 阿贝所提出的显微物镜成像原理过程分两步，第一步是（ ），第二步“合成”。

学生答案：A ✓

A. 分频

B. 干涉

2. (5分) 阿贝成像：入射光经物平面发生（ ），在透镜焦面上形成一系列光斑，各光斑发出的球面次波在像平面上相干叠加，形成像。

学生答案：A ✓

A. 衍射

B. 干涉

3. (5分) 由于物镜的孔径有限，高衍射级次光波（相当于物的高空间频率分量）不能被收集进物镜，这些损失了的高频分量（ ）使像的细节失真

学生答案：B ✓

A. 不会

B. 会

4. (5分) 根据阿贝成像原理进行空间滤波，即在（ ）放置一些用来减弱某些空间频率成份或改变某些空间频率成份位相的滤波器，导致像平面发生相应的变化。

学生答案：B ✓

A. 物平面

B. 频谱面

5. (5分) 等空间频率假彩色编码是对图像的不同的空间频率赋予不同的颜色，从而使图像按空间频率的不同显示不同的色彩；等密度假彩色编码则是对图像的不同灰度赋予不同的颜色，通过预习得知，本实验假彩色编码是（ ）。

学生答案：A ✓

A. 等空间频率假彩色编码

B. 等密度假彩色编码

6. (5分)在  $\theta$  调制（假彩色编码）实验中，使用的光源是（ ）

学生答案：B ✓

A. 单色光

B. 白光

7. (5分)由于手中或皮肤上的油脂会污染光学元件，所以拿取光学元件时，尽可能地（ ）接触光面或者镀膜面。

学生答案：A ✓

A. 不要

B. 随便

8. (5分)根据预习中的光路判断：共轴调节时，光源光束要与光具座（ ）

学生答案：B ✓

A. 有一定倾角

B. 平行

9. (5分)滤去图像中的高频成分，只让低频成分通过的滤波器叫（ ）

学生答案：A ✓

A. 低通滤波器

B. 高通滤波器

10. (5分) 衍射角度随着频率分布，大小不同，衍射级数越高，频率也越高，衍射角度越（ ）。

学生答案：A ✓

A. 大

B. 小

11. (5分)在  $\theta$

调制（假彩色编码）实验中，光源为白光源，频谱面（即透镜的后焦面）所形成的衍射光斑将是（ ）的。

学生答案：B ✓

A. 白色

B. 彩色

12. (5分)

阿贝成像的两次傅里叶变换若是完全理想的，则信息不会损失，像和物完全相似。实际上物镜的孔径有限，挡住了（ ）信息。

学生答案：A ✓

A. 高频

B. 低频

13. (5分) 最简单的滤波器就是把一些特使形状的光栅插到（

）上，使一个或者几个频率分量能通过，而挡住其他的频率分量，从而使像平面上的图像只包括一种或几种频率分量。

学生答案：B ✓

A. 像平面

B. 频谱面

14. (5分)实验中的傅里叶透镜是（ ）

学生答案：A ✓

A. 凸透镜

B. 凹透镜

15. (5分) 方向滤波器可以滤去图像中某个方向的结构，以下哪个可能起到方向滤波的作用（ ）。

学生答案：A ✓

A. 狭缝

B. 圆孔

16. (5分)空间滤波技术的理论基础是（ ）

学生答案：A ✓

A. 傅里叶变换

B. 惠更斯-菲涅尔原理

17. (5分)阿贝成像第一步把物面光场的空间分布  $g(x, y)$  变为频谱面上空间（ ）分布  $G(f_x, f_y)$ 。

学生答案：A ✓

A. 频率

B. 光场

18. (5分)光轴上的圆孔光栏可以作为一个滤波器（ ）

学生答案：A ✓

A. 低通

B. 高通

二、多选题 共 2 小题 共 10 分 得 10 分

1. (5分) 本实验的实验目的是 ( )

学生答案: ACD ✓

A. 了解阿贝成像原理

B. 学习光栅的衍射原理

C. 了解傅里叶光学的空间频谱、空间滤波等概念

D. 学习  $\theta$  调制与假彩色编码

2. (5分) 夫琅禾费衍射和菲涅尔衍射的区别是 ( )

学生答案: ABC ✓

A. 菲涅尔衍射是近场衍射

B. 夫琅禾费衍射的衍射光为平行光

C. 夫琅禾费衍射是远场衍射

D. 菲涅尔衍射的衍射光为平行光