

# 宁波大学 2017 年博士研究生招生考试初试试题(B 卷)

(答案必须写在考点提供的答题纸上)

科目代码： 2605 科目名称： 光电子学

## 一、简答题(6 题，共 50 分)

1. 如何理解激光谱线的均匀加宽和非均匀加宽? (8 分)
2. 激光器主要由哪些部分组成? 各部分的作用是什么? (8 分)
3. 非稳腔和稳定腔的区别是什么? 举例说明哪些是非稳腔? (8 分)
4. 依据光照产生光电子是否逸出材料表面, 光电效应可分为内光电效应和外光电效应。列举你所学过的光电效应中, 那些属于内光电效应, 那些属于外光电效应? 为什么外光电效应对应的截止波长比较短? 为什么实际使用的探测器会出现短波和长波两个截止波长? (8 分)
5. 如何理解激光谐振腔衍射理论的自再现模? (9 分)
6. LED 发光二极管的主要特点以及未来发展趋势是什么? (9 分)

## 二、计算或综述题(3 题，共 50 分)

1. 由两个凹面镜组成的球面腔, 如图。凹面镜的曲率半径分别为  $2m$ 、 $3m$ , 腔长为  $1m$ 。发光波长  $600nm$ 。(15 分)
  - (1)求出等价共焦腔的焦距  $f$ ; 束腰大小  $w_0$  及束腰位置;
  - (2)求出距左侧凹面镜向右  $3.333$  米处的束腰大小  $w$  及波面曲率半径  $R$ ;
2. 一束 Ar+高斯激光束激光波长  $514.5nm$ , 束腰半径为  $0.41mm$ , 束腰位置恰好在凸透镜前表面上, 激光输出功率为  $400w$  (指有效截面内的功率), 透镜焦距为  $10mm$ , 计算 Ar+激光束经透镜聚焦后, 焦点处光斑有效截面内的平均功率密度。(请利用  $q$  参数和 ABCD 定律求解)(15 分)
3. 解释物质温度与光谱辐射的关系, (1)试证明黑体辐射极大值的位移定律常数是普朗克公式的必然结果, (2)估算黑体辐射条件下产生峰值为  $3.8\mu m$  的中红外光的温度(维恩常数  $b=2897.8\mu m \cdot K$ 。)(20 分)