

# 光电学院光电专业 2017 半导体光电子学期末试卷

(凭考后印象总结的试题，**不要拿到打印店去**)

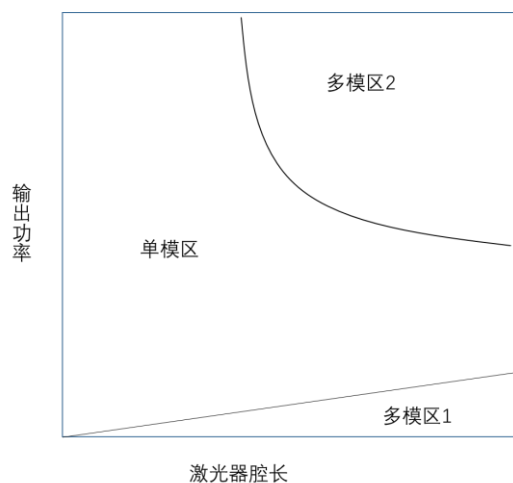
## 一、解释下列名词

1. 直接带隙跃迁
2. k 选择定则
3. 导带
4. 俄歇复合
5. 同型异质结
6. 半导体激光器的内量子效率
7. 电子-轨道裂矩
8. 准费米能级

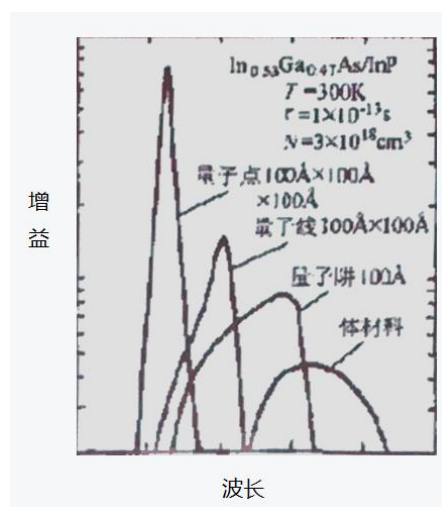
二、为什么同质结激光器不能在室温下连续工作？为什么其光场相对于结平面不对称分布？

三、什么是伯纳德-杜拉福格条件？物理意义是什么？

四、描述下图的规律并解释



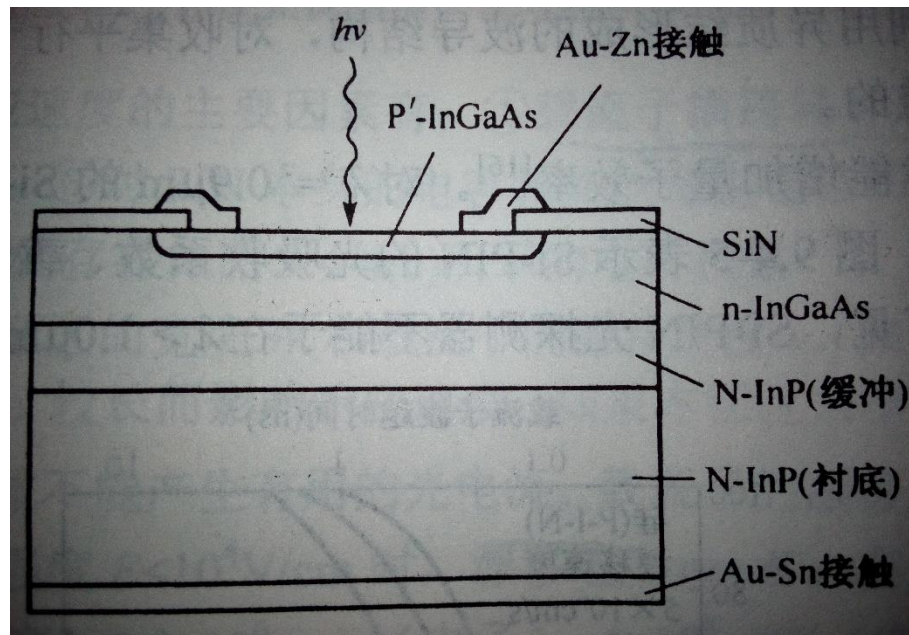
五、描述下图体材料、量子阱、量子线、量子点的规律并解释。



六、比较半导体激光器 (LD)、光电二极管 (LED)、光电探测器 (PD)

七、下图为某一异质结 1.5 $\mu\text{m}$  探测的光探, SiN 为绝缘体, InGaAs 禁带宽度为 0.89eV, InP 禁带宽度为 1.27eV。

- (1) 说明图中各部位的功能
- (2) 在图中标注外加电源如何接
- (3) 要提高性能, 应该做哪些改进?



八、具体数值记不到了, 一道计算题。已知  $\text{Ga}_{(1-x)}\text{Al}_x\text{As}$  的激光波长为【】, 求 AlAs 的含量, 求这种材料在 GaAs 衬底上的晶格失配度。(公式都有给出)