

一 选择题 (共12分)

1. (本题 3分)(4224)

世界上第一台激光器是

- (A) 氦氖激光器. (B) 二氧化碳激光器.  
(C) 钕玻璃激光器. (D) 红宝石激光器.  
(E) 砷化镓结型激光器.

2. (本题 3分)(4225)

在激光器中利用光学谐振腔

- (A) 可提高激光束的方向性, 而不能提高激光束的单色性.  
(B) 可提高激光束的单色性, 而不能提高激光束的方向性.  
(C) 可同时提高激光束的方向性和单色性.  
(D) 既不能提高激光束的方向性也不能提高其单色性. [ ]

3. (本题 3分)(8032)

按照原子的量子理论, 原子可以通过自发辐射和受激辐射的方式发光, 它们所产生的光的特点是:

- (A) 两个原子自发辐射的同频率的光是相干的, 原子受激辐射的光与入射光是不相干的.  
(B) 两个原子自发辐射的同频率的光是不相干的, 原子受激辐射的光与入射光是相干的.  
(C) 两个原子自发辐射的同频率的光是不相干的, 原子受激辐射的光与入射光是不相干的.  
(D) 两个原子自发辐射的同频率的光是相干的, 原子受激辐射的光与入射光是相干的. [ ]

4. (本题 3分)(8033)

激光全息照相技术主要是利用激光的哪一种优良特性?

- (A) 亮度高. (B) 方向性好.  
(C) 相干性好. (D) 抗电磁干扰能力强. [ ]

二 填空题 (共26分)

5. (本题 3分)(4971)

在下列给出的各种条件中, 哪些是产生激光的条件, 将其标号列下:

- \_\_\_\_\_.
- (1)自发辐射. (2)受激辐射. (3)粒子数反转.  
(4)三能极系统. (5)谐振腔.

6. (本题 5分)(5243)

产生激光的必要条件是\_\_\_\_\_, 激光的三个主要特性是

**7. (本题 5分)(5244)**

激光器中光学谐振腔的作用是

(1)\_\_\_\_\_，

(2)\_\_\_\_\_，

(3)\_\_\_\_\_.

**8. (本题 4分)(8034)**

按照原子的量子理论，原子可以通过\_\_\_\_\_两种辐射方式发光，而激光是由\_\_\_\_\_方式产生的.

**9. (本题 3分)(8035)**

光和物质相互作用产生受激辐射时，辐射光和照射光具有完全相同的特性，这些特性是指\_\_\_\_\_.

**10. (本题 3分)(8036)**

激光器的基本结构包括三部分，即\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_.

**11. (本题 3分)(8037)**

目前世界上激光器有数百种之多，如果按其工作物质的不同来划分，则可分为四大类，它们分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_.

**三 回答问题 (共20分)**

**12. (本题 5分)(4226)**

试述自发辐射与受激辐射的区别.

**13. (本题 5分)(4538)**

什么是自发辐射？什么是受激辐射？

**14. (本题 5分)(4973)**

何谓激光？它有哪些特性？

**15. (本题 5分)(4974)**

什么叫粒子数反转？如何实现粒子数反转分布？