

南京大学二〇〇二年攻读硕士学位研究生入学考试试题(三小时)

考试科目名称及代码 天体物理 (3-820)

适用专业: 天体物理

注意:

1. 所有答案必须写在“南京大学研究生入学考试答题纸”上, 写在试卷和其他纸上无效;

2. 本科目~~不允许~~不允许使用无字典存储和编程功能的计算器。

一、 名词解释 (每个 4 分, 共 24 分)

1. 综合孔径成图 2. 主动光学 3. 真吸收

4. 巴耳末跳跃 5. 能级平衡方程 6. LS 耦合

二、 比较说明光栅光谱仪和棱镜光谱仪得到的光谱的不同点。

(10 分)

三、 (1) 试说明光栅光谱仪中准直镜的作用, 它的焦比 (或相对口径) 应等于多少? 为什么? (2) 在调节光栅光谱仪时应达到哪四项要求? (12 分)

四、 通常用较差观测方法来测量变星的星等变化, 试说明: (1) 测量原理和观测过程; (2) 选择的比较星和检验星应满足哪些条件? (12 分)

五、 设平面平行层大气源函数分布为 $S_\nu(\tau_\nu) = a + b\tau_\nu + c\tau_\nu^2$, 求恒星表面向外的辐射强度 $I_\nu(\theta, \tau_\nu = 0)$ 。(12 分)

六、有一恒星大气，在波长 λ_0 附近有一谱线存在，讨论在以下三种情况下观测到的谱线的形状，画出示意图，给出理由：（1）源函数从里到外单调减小；（2）源函数从里到外单调增加；（3）源函数是常数。（15分）

七、有一球对称的恒星，假设处于流体静力学平衡状态，（1）试证明 $P + \frac{GM_r^2}{8\pi r^4}$ 向外减小，其中 M_r 是以 r 为半径的球体内的质量，（2）假定在恒星表面的气体压力为零，证明恒星中心的压力有一下限 $P_c > \frac{GM^2}{8\pi R^4}$ ，其中 R 为整个恒星的半径， M 为恒星总质量。（15分）