

## ■11月16日作业（11月21日交）

(1)教材习题 7.9, 7.10, 7.11

(2)教材习题 8.1

(3)选做题：天狼星是天空中最明亮的恒星，因此人们很早就开始观察它的运动。1844年德国天文学家弗里德里希·贝塞尔注意到天狼星的异常情况，并据此预言它附近有伴星。1862年美国的天文学家阿尔文·克拉克首次观测到这一伴星（系白矮星，肉眼看不到）。根据以后的观测资料，该双星系统的运动轨迹如下图所示，图中粗、细实线分别表示天狼星与其伴星的运动轨迹，虚线为质心的运动轨迹，第一组黑点表示1862年的双星位置，其余各组黑点分别表示自1870年起至1940年每隔10年的双星位置。天狼星和伴星的平均距离为 $a = 20.4 \text{ AU}$ （ $1 \text{ AU} = 1.496 \times 10^8 \text{ km}$ ），它们与质心的距离之比约为2 : 5。

- ① 由图判断双星在相对做圆周运动还是椭圆运动？运动周期是多少年？
- ② 假定双星相对做距离为 $a$ 的匀速圆周运动，试估算天狼星及其伴星的质量 $m_A$ 和 $m_B$ （用太阳质量 $m_s = 1.99 \times 10^{30} \text{ kg}$ 表示）。

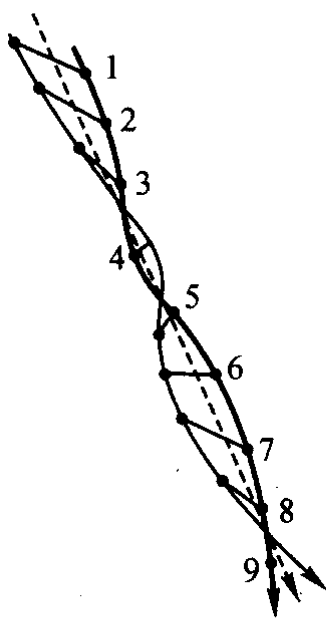


图 1: 选做题图