

**Лист 1**

1. В некотором пункте **A** в день весеннего равноденствия Солнце в верхней кульминации располагалось вдвое выше, чем в пункте **B** также в верхней кульминации, а его заход длился в полтора раза меньше, чем в пункте **B**. Найти широты обоих пунктов. Рефракцией пренебречь.
2. Две малые планеты обращаются по круговым орбитам в том же направлении, что и Земля. Их синодические периоды одинаковы, а радиусы орбит отличаются вчетверо. Найти эти радиусы орбит.
3. Крупный неподвижный радиотелескоп установлен в центре обратного полушария Луны (селенографические координаты  $180^\circ$  долготы,  $0^\circ$  широты). Ось телескопа направлена в зенит, и телескоп может регистрировать объекты, удаленные от оси не более, чем на 2 градуса. Какая часть небесной сферы будет доступна наблюдениям с этим телескопом, если проводить наблюдения в течение 100 лет? При решении считать, что амплитуда либраций Луны по широте постоянна и равна  $6^\circ 40'$ .
4. Метеор наблюдался на поверхности Земли в обширной области радиусом 1000 км, и в двух наиболее удаленных друг от друга точках этой области он имел блеск  $0^m$ . Какова была максимальная звездная величина метеора, видимая с поверхности Земли? Длиной пути метеора, рельефом Земли, атмосферной рефракцией и поглощением света пренебречь.
5. Мимо Солнца на небольшом расстоянии пролетела другая звезда с меньшей массой. В период максимального сближения гелиоцентрическое собственное движение звезды составило  $1000''$  в год, а длина волны линии  $H\alpha$  (6563 ангстрема) в ее спектре за один год увеличилась на 0.010 ангстрем. Найдите минимальное расстояние между Солнцем и звездой.

Задание 6 – на листе 2

**Лист 2**

6. Двойная система состоит из одинаковых компонент, подобных Солнцу. На графике приведена зависимость углового расстояния между ними (в угловых секундах) в небе Земли от времени. Определите эксцентриситет орбиты, наклон плоскости орбиты к лучу зрения и расстояние до системы.

