**Вариант 5**

1. Звездные карты, глобусы и атласы.

2. Метеоры, болиды и метеориты.

3. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца.

Задача

Через какой промежуток времени повторяются моменты максимальной удаленности Венеры от Земли, если ее звездный период равен 224,70 сут.?

***Вопрос 1. Звездные карты, глобусы и атласы.***

Набор карт, покрывающих всё небо или его часть, называется звёздным атласом. Звёздные карты и атласы служат для отождествления звёзд на небе или на фотографии со звёздами, описанными в звёздных каталогах, для отыскания на небе планет, комет, переменных звёзд по их координатам, для определения приближённых координат небесных объектов и др. Чаще всего звёздные карты и атласы основаны на экваториальной системе небесных координат. Для изображения различных участков неба применяют цилиндрические, азимутальные и конические. Различают рисованные и фотографические карты. На рисованных картах звёзды изображают кружками различного диаметра в зависимости от их блеска и наносят на карту в соответствии с их координатами, указанными в звёздных каталогах. Фотографические карты являются комплектами фотографий звёздного неба. Такие карты представляют собой гномоническую проекцию неба; на них видны звёзды, галактики, туманности и др.

Первые известные звёздные карты относятся к 13 веку, до этого использовали только небесные глобусы. В 1603 году немецкий астроном И. Байер в атласе «Уранометрия» обозначил яркие звёзды каждого созвездия буквами греческого алфавита; эти обозначения сохранились до наших дней. В России первая звёздная карта была составлена в 1699 году по распоряжению Петра I. В 17-19 веках появились атласы Я. Гевелия , Дж. Флемстида, немецкого астронома И. Боде , Ф. Аргеландера и др. На основе фундаментального каталога «Боннское обозрение северного неба» (т. 1-4), составленного под руководством Аргеландера, в 1863 был выпущен «Атлас северного звёздного неба», имевший большое значение для астрономии, так же как и продолжение этого атласа для южного неба. Вплоть до 1843 года звёздные карты и атласы публиковались с наложенными на изображения звёздного неба аллегорическими рисунками фигур созвездий.

К началу 21 века широкое распространение получили компьютерные звёздные карты, показывающие объекты из звёздных каталогов для заданного участка неба до указанной пользователем звёздной величины, координатную сетку, положения линии горизонта, Солнца, Луны, планет. В Страсбургском международном центре астрономических данных создан интерактивный атлас «Аладин» - современное средство идентификации объектов на звёздном небе. Он позволяет вызвать на экран компьютера изображения из нескольких фотографических обзоров неба, совместить их с рисунками, основанными на координатах звёзд в каталогах, просмотреть другую информацию из различных звёздных каталогов, создать искусственные цветные изображения по нескольким снимкам и т. п.

***Вопрос 2. Метеоры, болиды и метеориты.***

Метеоры - это яркие росчерки света в небе (называемые иногда "падающими звездами"), которые образуются результате столкновения небольших метеороидов с земной атмосферой. На темном ясном небе можно увидеть несколько метеоров за час в любую ночь, во время ежегодных метеорных дождей вы сможете наблюдать более чем 100 метеоров в час. Очень яркие метеоры называются болидами.

 Метеориты - это частички Солнечной системы, упавшие на Землю. Они, как правило являются частями астероидов. Огромное количество метеороидов попадает в земную атмосферу каждый день, доставляя несколько сотен тонн вещества. Но почти все они очень маленькие, весом всего в несколько миллиграммов. Только самые большие из них достигают поверхности и становятся метеоритами. Самый большой из найденных метеоритов (Гоба (Hoba), в Намибии) весит 60 тонн.

 Средняя скорость входа метеороидов в атмосферу колеблется между 10 и 70 км/сек. Но все, кроме самых крупных очень быстро тормозятся до скоростей порядка сотен километров в час за счет трения об атмосферу и сталкиваются с поверхностью Земли с очень небольшим эффектом. Однако, метеороиды с весом превышающим несколько сотен тон замедляются очень слабо и только такие крупные (и, к счастью, очень редкие) метеориты могут образовать кратеры при ударе.

 Болид – это очень яркий метеор, огненный шар. Болид возникает при вторжении в земную атмосферу тел с массой от 100 г до нескольких тонн. Чаще всего эти тела дробятся и в большинстве случаев не долетают до Земли – испаряются в ее атмосфере.
Но иногда полет болида завершается выпадением метеорита. Бывают настолько яркие болиды, что их можно наблюдать даже днем. А если болид летит ночью, то видны его оболочка и хвост. Но болиды – редкое явление. Даже яркие метеоры можно увидеть чрезвычайно редко, а болид, сравнимый по блеску с полной Луной, и того реже.
Особо яркие болиды иногда называют суперболидами.

***Вопрос 3. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца.***

Солнце играет исключительную роль в жизни Земли. Весь органический мир нашей планеты обязан Солнцу своим существованием. Солнце – это не только источник света и тепла, но и первоначальный источник многих других видов энергии (энергии нефти, угля, воды, ветра). С момента появления на земле человек начал использовать энергию солнца. По археологическим данным известно, что для жилья предпочтение отдавали тихим, закрытым от холодных ветров и открытых солнечным лучам местам.

 Солнце – центральное тело Солнечной системы, раскаленный плазменный шар, типичная звезда-карлик спектрального класса G2.

 В центральной части Солнца находится источник его энергии, или, говоря образным языком, та “печка”, которая нагревает его и не даёт ему остыть. Эта область называется ядром. В ядре, где температура достигает 15 МК, происходит выделение энергии. Ядро имеет радиус не более четверти общего радиуса Солнца. Однако в его объёме сосредоточена половина солнечной массы и выделяется практически вся энергия, которая поддерживает свечение Солнца.

Сразу вокруг ядра начинается зона лучистой передачи энергии, где она распространяется через поглощение и излучение веществом порций света – квантов. Кванту требуется очень много времени, чтобы просочиться через плотное солнечное вещество наружу. Так что если бы печка внутри Солнца вдруг погасла, то мы узнали бы об этом только миллионы лет спустя.

 На своём пути через внутренние солнечные слои поток энергии встречает такую область, где непрозрачность газа сильно возрастает. Это конвективная зона Солнца. Здесь энергия передаётся уже не излучением, а конвекцией. Конвективная зона начинается примерно на расстоянии 0,7 радиуса от центра и простирается практически до самой видимой поверхности Солнца (фотосферы), где перенос основного потока энергии вновь становится лучистым.

Фотосфера – это излучающая поверхность Солнца, которая имеет зернистую структуру, называемую грануляцией. Каждое такое зерно размером почти с Германию и представляет собой поднявшийся на поверхность поток горячего вещества. На фотосфере часто можно увидеть относительно небольшие темные области - солнечные пятна. Они на 1500˚С холоднее окружающей их фотосферы, температура которой достигает 5800˚С. Из-за разницы температур с фотосферой эти пятна и кажутся при наблюдении в телескоп совершенно черными. Над фотосферой расположен следующий, более разряженный слой, называемый хромосферой, то есть окрашенной сферой. Такое название хромосфера получила благодаря своему красному цвету. И, наконец, над ней находится очень горячая, но и чрезвычайно разреженная часть солнечной атмосферы - корона.

 Наше Солнце – это огромный светящийся газовый шар, внутри которого протекают сложные процессы и в результате непрерывно выделяется энергия. Энергия Солнца является источником жизни на нашей планете. Солнце нагревает атмосферу и поверхность Земли. Благодаря солнечной энергии дуют ветры, осуществляется круговорот воды в природе, нагреваются моря и океаны, развиваются растения, животные имеют корм. Именно благодаря солнечному излучению на Земле существуют ископаемые виды топлива. Солнечная энергия может быть преобразована в теплоту или холод, движущую силу и электричество.

Солнце испаряет воду с океанов, морей, с земной поверхности. Оно превращает эту влагу в водяные капли, образуя облака и туманы, а затем заставляет её снова падать на Землю в виде дождя, снега, росы или инея, создавая, таким образом, гигантский круговорот влаги в атмосфере.

Солнечная энергия является источником общей циркуляции атмосферы и циркуляции воды в океанах. Она как бы создаёт гигантскую систему водяного и воздушного отопления нашей планеты, перераспределяя тепло по земной поверхности.

Солнечный свет, попадая на растения, вызывает у него процесс фотосинтеза, определяет рост и развитие растений; попадая на почву, он превращается в тепло, нагревает её, формирует почвенный климат, давая тем самым жизненную силу находящимся в почве семенам растений, микроорганизмам и населяющим её живым существам, которые без этого тепла пребывали бы в состоянии анабиоза (спячки).

Солнце излучает огромное количество энергии - приблизительно 1,1x1020 кВт·ч в секунду. Киловатт·час - это количество энергии, необходимое для работы лампочки накаливания мощностью 100 ватт в течение 10 часов. Внешние слои атмосферы Земли перехватывают приблизительно одну миллионную часть энергии, излучаемой Солнцем, или приблизительно 1500 квадрильонов (1,5 x 1018) кВт·ч ежегодно. Однако только 47% всей энергии, или приблизительно 700 квадрильонов (7 x 1017) кВт·ч, достигает поверхности Земли. Остальные 30% солнечной энергии отражается обратно в космос, примерно 23% испаряют воду, 1% энергии приходится на волны и течения и 0,01% - на процесс образования фотосинтеза в природе.

***Задача:*** *через какой промежуток времени повторяются моменты максимальной удаленности Венеры от Земли, если ее звездный период равен 224,70 сут.?*

Решение:

Венера является нижней (внутренней) планетой. Конфигурация планеты, при которой происходит максимальная удаленность внутренней планеты от Земли, называется верхним соединением. А промежуток времени между последовательными одноименными конфигурациями планеты называется синодическим периодом *S*. Поэтому необходимо найти синодический период обращения Венеры. Воспользовавшись уравнением синодического движения для нижних (внутренних) планет ** , где *T*– сидерический, или звездный период обращения планеты, *T*Å – сидерический период обращения Земли (звездный год), равный 365,26 средних солнечных суток, найдем:

 

Ответ: 583, 91 сут.