

XI. 1

ВЕСЕННИЕ РАССВЕТЫ

О.С. Угольников

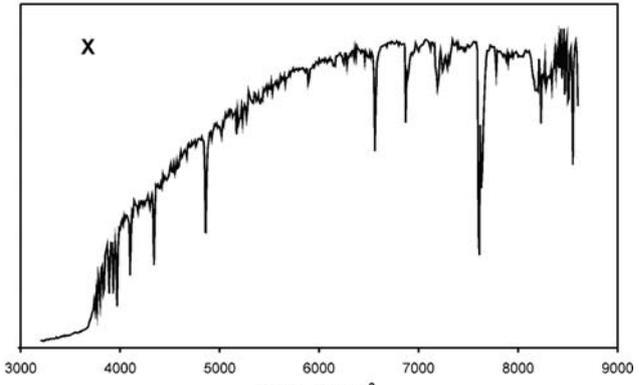
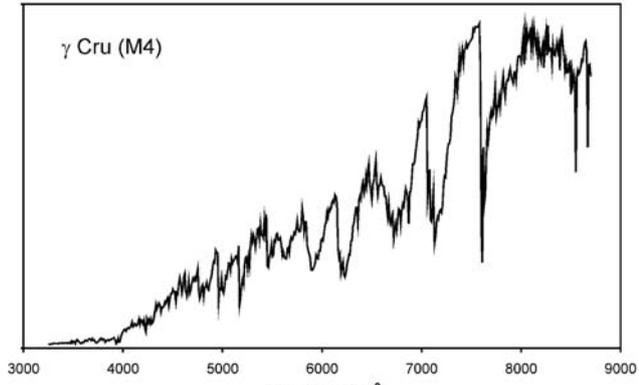
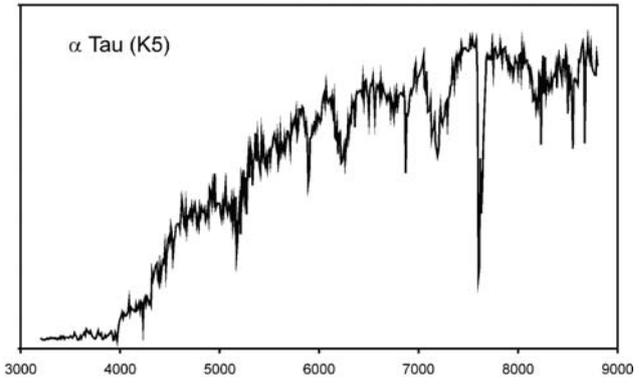
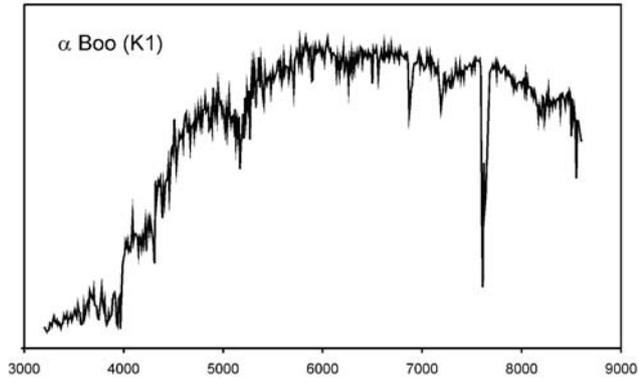
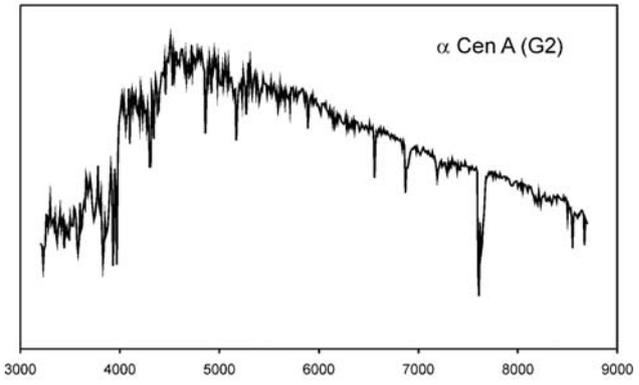
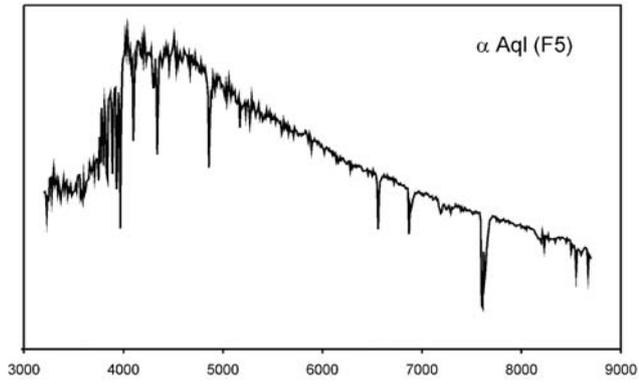
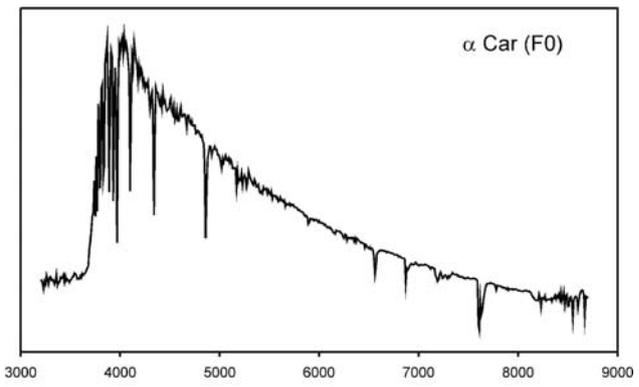
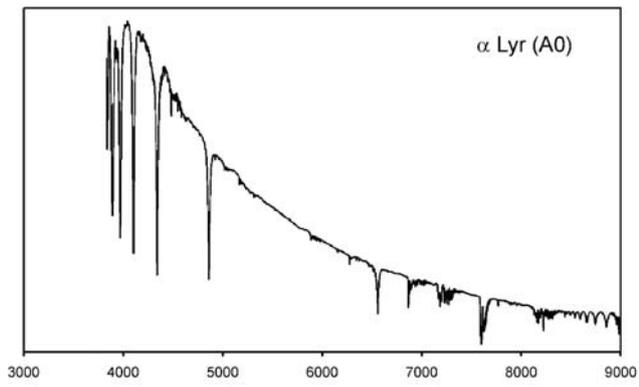
? В таблице (на обороте) приведены измеренные моменты восхода верхнего края Солнца (среднее солнечное время) в течение 21 дня в марте в пункте с широтой $+60^\circ$ на уровне моря. Указаны значения температуры и атмосферного давления в этот момент. Для моментов восхода также даются значения склонения центра Солнца и уравнения времени. Исходя из этого, получите эмпирическое выражение для величины атмосферной рефракции у горизонта в зависимости от температуры и давления. Угловой радиус Солнца считать постоянным ($16'05''$).

XI. 2

ЗВЕЗДНЫЕ СПЕКТРЫ

О.С. Угольников

? Перед Вами спектры семи близких звезд некоторых спектральных классов от A0 до M4 (указаны в скобках), а также спектр еще одной звезды X в диске Галактики. Определите по нему расстояние до звезды X и ее спектральный класс, если известно, что он лежит в том же интервале от A0 до M4. Все спектры получены с Земли с одинаковым спектральным разрешением и высотой звезд над горизонтом. Лучевые скорости всех звезд малы. Масштабы графиков по ординате отличаются. Межзвездное поглощение света в диске Галактики составляет $(0.002^m/\text{пк}) \cdot (\lambda/5500 \text{ \AA})^{-1.3}$.



Длина волны, Å

Длина волны, Å

XI. 3

ЦЕПОЧКА МАРКАРЯНА

Н.Н. Шахворостова

? Перед Вами фотография галактик, входящих в известную «цепочку Маркаряна» – часть скопления галактик в созвездии Девы (негатив). Галактики удалены на 16 Мпк от Земли. В таблице приведены значения лучевой скорости и видимой звездной величины каждой из этих галактик. В предположении, что «цепочка Маркаряна» является гравитационно-связанной системой, оцените массовый вклад темной материи в этой системе. Считать, что светимость галактик равна 1/10 светимости Солнца на солнечную единицу звездной массы. Межзвездным поглощением света пренебречь.