

Практико-наблюдательный тур – 2

На выполнение этой части отводится 2 часа

Задача 2. Spirality (А. Веселова)

Угол закрутки спирального рукава в логарифмической модели спиральной ветви определяется как угол между касательной к спирали и перпендикуляром к радиусу-вектору, проведенному к точке касания (таким образом, окружность — логарифмическая спираль с нулевым углом закрутки). В таблице приведены галактические координаты (r, l) модельных мазерных источников. Оцените угол закрутки описываемого ими спирального сегмента в предположении расстояния от Солнца до центра Галактики $R_0 = 8.5$ кпк.

r , кпк	l , °	r , кпк	l , °	r , кпк	l , °	r , кпк	l , °	r , кпк	l , °	r , кпк	l , °
11.08	47.0	10.17	49.0	10.29	53.4	9.64	53.7	9.56	60.2	9.77	60.4
8.82	64.5	7.10	64.2	7.20	68.3	6.47	71.9	5.69	78.3	5.73	85.8
4.44	85.0	4.19	86.2	3.85	95.2	3.23	109.0	2.07	99.3	1.87	124.5
1.39	144.9	1.22	179.4	2.19	-163.5	2.91	-151.2	3.04	-135.1	3.92	-124.9
10.03	44.2	10.89	49.2	9.48	50.1	10.22	53.5	8.76	54.9	8.62	60.1
8.56	61.8	7.55	69.0	7.55	66.0	7.44	72.3	5.94	77.7	4.77	78.6
5.18	85.8	4.44	91.5	3.40	96.7	3.00	98.4	2.56	115.3	2.33	132.5
2.23	152.6	1.90	175.9	1.55	-151.6	2.56	-146.7	2.92	-126.4	3.93	-125.2

Решение: Если представить ветвь галактики в виде логарифмической спирали в полярных координатах:

$$\rho = \rho_0 \exp [\lambda(\varphi - \varphi_0)], \quad (1)$$

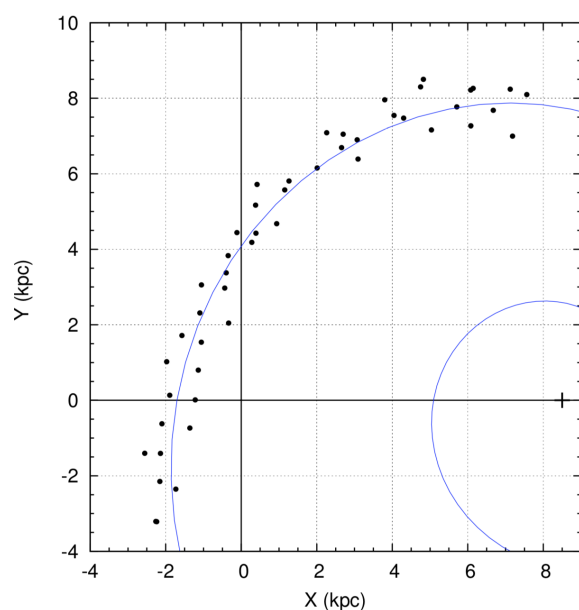
то угол закрутки будет равен

$$\mu = \arctan \lambda. \quad (2)$$

Для нахождения λ необходимо построить график косвенной зависимости $\ln \rho(\varphi)$, где ρ — галактоцентрическое расстояние мазерного источника найдём из теоремы косинусов.

В результате получим $\mu \simeq 10^\circ$.

На иллюстрации справа представлена галактическая ветвь в декартовых координатах.



Задача 3. Угадай-ка (А. Веселова)

1. Для каких из перечисленных объектов невозможно покрытие их Луной?
 - а) Галактика в Большой Медведице
 - б) Галактика в Деве
 - в) РЗС в Тельце
 - г) ШЗС в Скорпионе
 - д) Галактика в Большой Медведице
 - е) ШЗС в Змееносце
2. Какие из этих объектов являются галактиками?
 - а) Галактика в Гончих Псах
 - б) РЗС
 - в) РЗС + эмиссионная туманность
 - г) Галактика в Андромеде
 - д) Галактика в Андромеде
 - е) РЗС и эмиссионная туманность
 - ж) Планетарная туманность
 - з) Планетарная туманность
3. Какие из этих объектов расположены в пределах зодиакальных созвездий?
 - а) Галактика в Большой Медведице
 - б) ШЗС в Змееносце
 - в) РЗС в Раке
 - г) Галактика в Гончих Псах
 - д) Область Н II в Стрельце
 - е) Тройная туманность в Стрельце
 - ж) Галактика в Деве
 - з) Планетарная туманность в Лире
4. Соотнесите обозначение объекта в каталоге Мессье и его собственное название.
 - а) M17
 - б) M63
 - в) M97
 - г) M44
 - д) M101
 - ε) Омега
 - α) Подсолнух
 - δ) Сова
 - β) Улей
 - γ) Вертушка
5. Соотнесите название объекта и созвездие, в котором он находится.
 - а) M32
 - б) Туманность Сова
 - в) Туманность Орёл
 - г) NGC 1952
 - д) Туманность Кольцо
 - β) Андромеда
 - δ) Большая Медведица
 - γ) Змея
 - ε) Телец
 - α) Лира
6. Соотнесите объекты и их координаты.
 - а) M1
 - б) Sgr A*
 - в) Денеб
 - г) M31
 - д) M33
 - γ) $\alpha = 05^h 34^m 31^s, \delta = +22^\circ 00' 52''$
 - ε) $\alpha = 17^h 45^m 40^s, \delta = -29^\circ 00' 28''$
 - β) $\alpha = 20^h 41^m 26^s, \delta = +45^\circ 16' 49''$
 - α) $\alpha = 00^h 42^m 44^s, \delta = +41^\circ 16' 09''$
 - δ) $\alpha = 01^h 33^m 51^s, \delta = +30^\circ 39' 36''$
7. Соотнесите названия звезд и обозначения Байера для них.
 - а) Шаула
 - б) Дифда
 - в) Виндемиатрикс
 - г) Менкар
 - д) Регор
 - е) Садалмелик
 - ж) Бенетнаш
 - з) Денеб Альгеди
 - и) Алиот
 - к) Альбиро
 - δ) λ Sco
 - θ) β Cet
 - κ) ε Vir
 - ε) α Cet
 - ι) γ Vel
 - α) α Aqr
 - ζ) η UMa
 - β) δ Cap
 - γ) ε UMa
 - η) β Cyg

8. Через какие из указанных созвездий проходит галактический экватор?

- а) Скульптор
- б) **Персей**
- в) **Лебедь**

- г) Волосы Вероники
- д) **Наугольник**
- е) **Кассиопея**

9. Ниже представлены цепочки, в которых расположенные рядом созвездия имеют общий участок границы. Заполните пропуски.

Возможный ответ:

- а) Щит — **Стрелец** — Южная Корона — **Скорпион** — Волк
- б) Северная Корона — **Волопас** — Большая Медведица — **Рысь** — Возничий
- в) Треугольник — **Рыбы** — Водолей — **Скульптор** — Феникс
- г) Микроскоп — **Индеец** — Павлин — **Жертовник** — Наугольник