

3 тур. Условия задач

Задача 1.

Один из компонентов двойной звезды является видимым, другой — темным. Измерения лучевой скорости видимого компонента показали, что ее максимальное значение $9,6 \times 10^6 \text{ м/с}$, а минимальное $-6,3 \times 10^6 \text{ м/с}$. Считая, что большая ось орбиты ортогональна к лучу зрения, найти эксцентриситет орбиты видимого компонента двойной звезды.

Задача 2.

Звезда Фомальгаут находится на расстоянии 7,7 пк от Солнца. Ее видимая звездная величина $1,^m 16$. Радиус звезды $1,29 \times 10^9 \text{ м}$. Считая, что физические характеристики излучения звезды совпадают с таковыми для абсолютно черного тела, определить температуру звезды.

Задача 3.

Радиоизлучение пульсара может распространяться внутри двойного конуса, пересекающего поверхность пульсара в двух противоположных магнитных полюсах (вершина конуса совпадает с геометрическим центром пульсара). Угол раствора конуса α составляет 3° . Сам пульсар быстро вращается вокруг фиксированной в пространстве оси, составляющей угол $\beta = 20^\circ$ с направлением на магнитный полюс. Определить вероятность обнаружения пульсара, если радиотелескоп направлен на него.

Задача 4.

Нейтринный детектор IceCube представляет собой куб из льда со стороной $\approx 1 \text{ км}$, он расположен на антарктической станции Амундсен-Скотт. Считая, что при каждой реакции термоядерного синтеза в Солнце выделяется $26,8 \text{ МэВ}$ энергии и два нейтрино, оценить число солнечных нейтрино, проходящих за 1с через детектор IceCube.

Указание: значение солнечной постоянной принять равной $1366 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$. Поглощением нейтрино внутри Солнца и Земли пренебречь.

Задача 5.

Прямое восхождение звезды Арктур $\alpha = 14^h 15^m 40^s$, склонение $\delta = 19^\circ 10' 56''$. Определить высоту этой звезды в истинную полночь 21 марта на широте Минска ($53^\circ 54' 60''$).

Лист ответов (3 тур)

Фамилия, имя _____

Задача	Вопрос задачи	ответ	макс. балл	оценка
Задача 1.			7	
	1.1	Решение	3	
	1.2	Ответ	4	
Задача 2.			7	
	2.1	Решение	3	
	2.2	Ответ	4	
Задача 3.			9	
	3.1	Рисунок	2	
	3.2	Решение	3	

	3.3	Ответ	4	
Задача 4.			7	
	4.1	Решение	3	
	4.2	Ответ	4	
Задача 5.			10	
	5.1	Рисунок	3	
	5.2	Решение	3	

	5.3	Ответ	4	