



Теоретический тур

Стр. 1 из 2

Инструкция

1. Теоретический тур длится 5 часов и оценивается в 300 баллов.
2. Для конечных ответов предназначены **бланки итоговых ответов**.
Ответы следует записывать в соответствующие поля бланков. На каждом таком бланке необходимо подписать код участника (три буквы – цифра).
3. Для записи решений и черновиков используйте **бланки для решений**.
На каждом бланке укажите:
 - код участника (три буквы – цифра);
 - номер задачи;
 - номер страницы и общее число страниц.
4. Каждую задачу начинайте с нового бланка для решений. Пишите решения только на лицевой стороне бланка. Не пишите на обратной стороне бланка!
Если вы хотите, чтобы часть написанного вами не оценивалась, зачеркните её крест-накрест.
5. Используйте в решении достаточное количество математических выражений, чтобы сделать их возможно более понятными для членов жюри. Член жюри едва ли знает ваш родной язык. Если необходимо пояснить что-либо словами, используйте короткие фразы (желательно — на английском языке).
6. Запрещается покидать рабочее место без разрешения. Если вам необходима помощь (сломался калькулятор, нужно выйти в туалет, нужны ещё бланки...), привлеките внимание дежурного при помощи сигнальной карточки.
7. Начало и конец тура ознаменуются длинными звуковыми сигналами. Дополнительно будет дан гудок за 15 минут до конца тура.
8. По завершении тура вы должны немедленно прекратить работу. Разложите бланки позадачно в 4 стопки:
 - Стопка 1: Бланк итоговых ответов и бланки для решений, часть 1.
 - Стопка 2: Бланк итоговых ответов и бланки для решений, часть 2.
 - Стопка 3: Бланк итоговых ответов и бланки для решений, часть 3.
 - Стопка 4: Условия задач и другие бланки, проверять которые нет смысла.
9. Оставайтесь за своим столом, пока ваш конверт не заберут. Гид проводит вас.
10. Справочные данные — на следующей странице.



Теоретический тур

Стр. 2 из 2

Масса M_{\oplus}	5.98×10^{24} кг	
Радиус R_{\oplus}	6.38×10^6 м	
Гравитационное ускорение g	9.8 м/с ²	
Наклонение эклиптики	$23^{\circ}27'$	Земля
Продолжительность тропического года	365.2422 ср. солн. сут.	
Продолжительность сидерического года	365.2564 ср. солн. сут.	
Альбедо	0.39	
Масса M_{\odot}	7.35×10^{22} кг	
Радиус R_{\odot}	1.74×10^6 м	
Среднее расстояние от Земли	3.84×10^8 м	
Наклонение орбиты к эклиптике	5.14°	Луна
Альбедо	0.14	
Видимая звёздная величина (среднее полнолуние)	-12.74	
Масса M_{\odot}	1.99×10^{30} кг	
Радиус R_{\odot}	6.96×10^8 м	
Светимость L_{\odot}	3.83×10^{26} Вт	Солнце
Абсолютная звёздная величина M_{\odot}	4.80	
Угловой диаметр	0.5°	
Скорость обращения в Галактике	220 км/с	
Расстояние до центра Галактики	8.5 кпк	
Масса	1.89×10^{27} кг	
Большая полуось орбиты	5.20 а.е.	Юпитер
Орбитальный период	11.86 лет	
Масса	5.68×10^{26} кг	
Большая полуось орбиты	9.58 а.е.	Сатурн
Орбитальный период	29.45 лет	
1 а.е.	1.50×10^{11} м	
1 пк	206 265 а.е.	
Расстояние от Солнца до звезды Барнarda	1.83 пк	
Гравитационная постоянная G	6.67×10^{-11} Н · м ² · кг ⁻²	
Постоянная Планка h	6.62×10^{-34} Дж · с	
Постоянная Больцмана k_B	1.38×10^{-23} Дж · К ⁻¹	
Постоянная Стефана – Больцмана σ	5.67×10^{-8} Вт · м ⁻² · К ⁻⁴	Прочее
Постоянная Хаббла H_0	67.8 км · с ⁻¹ · Мпк ⁻¹	
Скорость света c	299 792 458 м/с	
Масса протона	938.27 МэВ · с ⁻²	
Масса дейтрона	1875.60 МэВ · с ⁻²	
Масса нейтрона	939.56 МэВ · с ⁻²	
Масса ${}^3\text{He}$	2808.30 МэВ · с ⁻²	
Масса ${}^4\text{He}$	3727.40 МэВ · с ⁻²	