



XXVI Санкт-Петербургская
астрономическая олимпиада
теоретический тур, решения

2019
3
февраля

9 класс

1. Илон Маск мечтает сделать интернет доступным для всех. Для этого он планирует запустить множество спутников на орбиты с одинаковой высотой. Рассчитайте период обращения одного спутника и их минимальное количество, если по техническому заданию устойчивый прием возможен в случае, когда спутник находится на высоте не менее 40° над горизонтом.
2. Полярник, встречавший восход Солнца в 2018 году на северном полюсе Земли, обнаружил, что верхняя точка диска Солнца впервые появилась на горизонте в некотором направлении. Будет это направление тем же или нет в 2019 году? Если нет — чему будет равен угол между этими направлениями и в какую сторону от направления 2018 года его надо будет отсчитывать? Изменением атмосферной рефракции из-за смены погодных условий пренебречь.
3. Затмение Агафокла — одно из самых известных античных затмений — произошло 15 августа 310 года до н.э. Это затмение было полным на Геллеспонте (сейчас этот пролив называется Дарданеллы, 40° с.ш., 30° в.д.), где его наблюдал Калипп. Известно, что Аристил с Тимохарисом наблюдали это затмение в Александрии (30° с.ш., 30° в.д.), причем они видели, что тень Луны двигалась перпендикулярно меридиану. Оцените максимальную фазу затмения в Александрии.
4. Оцените, какая часть звезд, хотя бы иногда оказывающихся над горизонтом в Петербурге, всегда оказывается в верхней кульминации к северу от зенита.
5. Некоторая звезда обладает видимой звездной величиной 7^m и ненулевым собственным движением. Какова будет ее видимая звездная величина в тот момент, когда собственное движение звезды уменьшится в 4 раза? Полная скорость звезды остается постоянной.