

Завдання III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з Астрономії. 10 клас

1. Після заходу Сонця надворі почало швидко темніти. Ще не загорілись на темно-синьому небі зорі, а на сході вже яскраво засяяла Венера... Чи можна спостерігати описану вище картину вечірнього неба, і, якщо можна, то де і коли?
2. Скільки земних діб тривають день і ніч на місяці в районі Моря дощів?
3. Чи можна знаходячись на Північному полюсі Землі у час полярного літа спостерігати повне місячне затемнення? Відповідь обґрунтуйте.
4. З якої планети Сонячної системи можна побачити неозброєним оком супутники двох сусідніх планет? Відповідь обґрунтуйте.
5. Яка середня густина планети, якщо на її екваторі покази динамометра, до якого підвішено вантаж, на 10 % менший ніж на полюсі? Тривалість доби на планеті дорівнює 6 год.
6. Космічна станція запущена на Місяць. На якій відстані від центра Землі станція буде притягуватися Землею і Місяцем з однаковою силою? Вважайте, що маса Землі у 81 раз більша за масу Місяця, а відстань між їх центрами мас дорівнює 64 земним радіусам.
7. З яким доцентровим прискоренням рухаються Земля та Плутон на орбітах навколо Сонця під дією гравітаційного притягання, якщо орбітальна швидкість Землі дорівнює 30 км/с, а середня відстань від Плутона до Сонця становить 40 а.о.?
8. Паралакс Арктура дорівнює 0,087", а паралакс Факта – 0,022". У скільки разів зоря Факт далі від нас, ніж зоря Арктур?

Практична робота

1. Повне затемнення місяця у Тернополі спостерігалось 10 грудня 2011 року о 14 год 36 хв за Всесвітнім часом. Визначити :
 - a) О котрій годині відбулося це місячне затемнення за київським часом?
 - б) В межах яких сузір'їв знаходились в цей час Сонце та Місяць?
 - в) Назвіть сузір'я, які в момент місячного затемнення перебували у зеніті та їх найяскравіші зорі.
 - г) Яке сузір'я перебуватиме сьогодні о 12 год в зеніті?
 - д) У якому сузір'ї перебуватиме Сонце сьогодні о 12 год? Які координати цього сузір'я?
 - е) У котрій годині це сузір'я кульмінує вночі на нашій широті?

Завдання III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з Астрономії 11 клас

1. Після заходу Сонця надворі почало швидко темніти. Ще не загорілись на темно-синьому небі зорі, а на сході вже яскраво засяяла Венера... Чи можна спостерігати описану вище картину вечірнього неба, і, якщо можна, то де і коли?
2. Скільки земних діб тривають день і ніч на місяці в районі Моря дощів?
3. Чи можна знаходячись на Північному полюсі Землі у час полярного літа спостерігати повне місячне затемнення? Відповідь обґрунтуйте.
4. З якої планети Сонячної системи можна побачити неозброєним оком супутники двох сусідніх планет? Відповідь обґрунтуйте.
5. З яким доцентровим прискоренням рухаються Земля та Плутон на орбітах навколо Сонця під дією гравітаційного притягання, якщо орбітальна швидкість Землі дорівнює 30 км/с , а середня відстань від Плутона до Сонця становить 40 а.о. ?
6. Яка середня густина планети, якщо на її екваторі покази динамометра, до якого підвішено вантаж, на 10% менший ніж на полюсі? Тривалість доби на планеті дорівнює 6 год .
7. Паралакс Арктура дорівнює $0,087''$, а паралакс Факта – $0,022''$. У скільки разів зоря Факт далі від нас, ніж зоря Арктур?
8. Уявіть, що на одному із астероїдів Сонячної системи, альbedo якого дорівнює 0 , сидить група однакових абсолютно чорних котів, які дивляться у бік Сонця. Спостерігач на Землі, завдяки блиску очей котів, бачить їх як один об'єкт з видимою зоряною величиною $24,32^m$. Коли один із котів закрив одне око, спостерігач помітив, що зоряна величина об'єкта змінилася до $24,52^m$. Скільки всього котів було у групі на астероїді?

Практична робота

Повне затемнення місяця у Тернополі спостерігалось 10 грудня 2011 року о 14 год 36 хв за Всесвітнім часом. Визначити :

- a) О котрій годині відбулося це місячне затемнення за київським часом?
- б) В межах яких сузір'їв знаходились в цей час Сонце та Місяць?
- в) Назвіть сузір'я, які в момент місячного затемнення перебували у зеніті та їх найяскравіші зорі.
- г) Яке сузір'я перебуватиме сьогодні о 12 год в зеніті?
- д) У якому сузір'ї перебуватиме Сонце сьогодні о 12 год? Які координати цього сузір'я?
- е) У котрій годині це сузір'я кульмінує вночі на нашій широті?