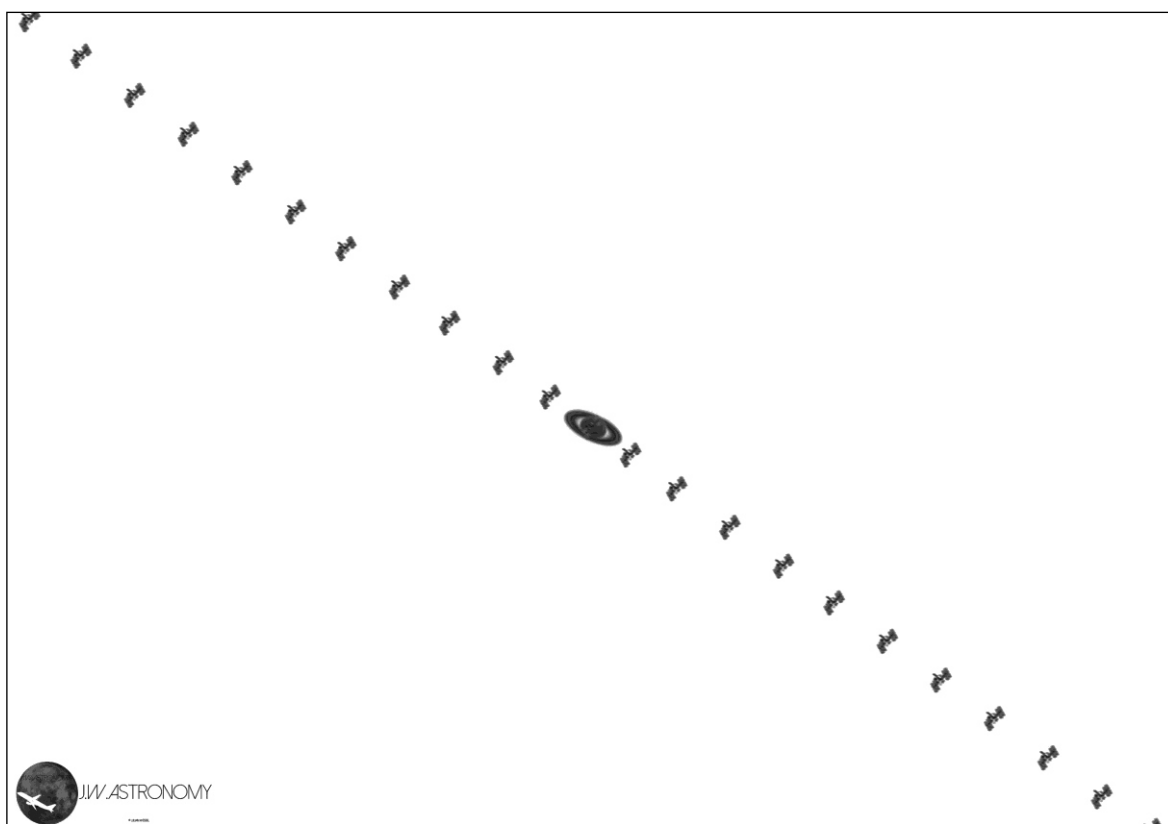


III етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з астрономії
Київ, 2016 рік
11 клас

Перед тим, як приступити до роботи уважно ознайомтеся з рекомендаціями щодо її виконання (на зворотньому боці завдання)!

1. На зображенні, отриманому 15 січня 2016 року, представлено проходження Міжнародної космічної станції (МКС) по диску Сатурна. Знайдіть час, за який МКС перетнула поле зображення. Оцініть відстань до Сатурна у момент спостереження та розміри МКС. Відомо, що Міжнародна космічна станція на момент зйомки перебувала на відстані 1140 км від спостерігача, зображення отримувалися із частотою 42 кадри за секунду, а Сатурн на момент зйомки мав екваторіальні координати: $\alpha = 16^{\text{h}} 45^{\text{m}} 27^{\text{s}}$; $\delta = -20^{\circ}40'37''$. Велика піввісь орбіти Сатурна складає приблизно 9,6 а.о., екваторіальний діаметр – приблизно 120000 км. Вважати, що площина орбіти Сатурна лежить в площині екліптики.



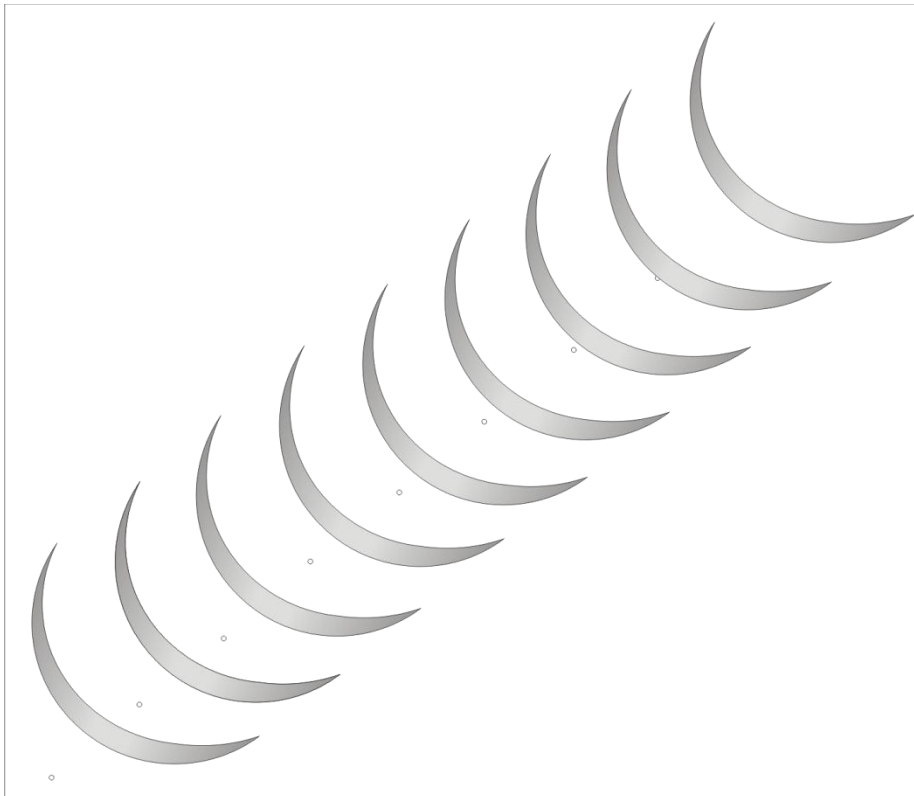
Примітка: такого типу зображення отримуються шляхом накладання декількох знімків на один кадр.

2. Телескоп може вимірювати координати зір з точністю до 0.1". Які максимальні відстані до зір можна буде вимірювати методом річного «марсіанського» паралаксу? Період обертання Марса 687 діб. Орбіту планети вважати коловою.
3. Український астроном-аматор виміряв інтервал часу між сходом зорі 1 та 2. Друга зоря зійшла на 3 години пізніше, та зайшла на 3 години раніше ніж перша зоря. Причому перша зоря зайшла в точці заходу. Що можна сказати про схилення цих зір (δ_1 і δ_2)? Координати місця спостереження $\varphi=45^{\circ}$, $\lambda=34^{\circ}$.
4. Метеорити падають на поверхню Місяця під різними кутами і з різними швидкостями. Чому ж всі кратери на Місяці мають однакову круглу форму?
5. Штучний супутник обертається навколо Землі коловою орбітою з періодом 15 діб в площині орбіти Місяця. Яку приблизно сумарну частину поверхні Місяця → можна бачити з такого супутника протягом року?

III етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з астрономії
Київ, 2016 рік
10 клас

Перед тим, як приступити до роботи уважно ознайомтеся з рекомендаціями щодо її виконання (на зворотньому боці завдання)!

1. На поданому нижче зображенні – покриття Місяцем Венери, видно маленький серпик Місяця та Венеру. Зображення отримані в Північній півкулі Землі. Користуючись цим зображенням поясніть:
 - а) рух якого тіла на небесній сфері визначає відстань між зображенням Венери і краєм Місячного диска;
 - б) в який час доби (ранок, день, вечір, ніч) було зроблене це фото;
 - в) в якому напрямку рухалися тіла відносно один одного;
 - г) зображення з якого кута (нижнього лівого чи верхнього правого) було зроблене першим;
 - д) оцініть інтервал часу, через який були зафіксовані зображення.



Примітка: такого типу зображення отримуються шляхом накладання декількох знімків на один кадр.

2. З метою дослідження кори нейтронної зорі, навколо неї було запущено космічний апарат на дуже низьку колову орбіту. Оцініть період обертання такого апарату.
3. Київський астроном-аматор визначив, що одна зоря зійшла у точці сходу, в момент коли інша була у зеніті. Визначить схилення зір, якщо координати спостерігача $\varphi=50^\circ$, $\lambda=30^\circ$.
4. Метеорне тіло влітає в атмосферу Землі вздовж лінії, що проходить через спостерігача та центр Землі. Який вигляд матиме явище метеора для даного спостерігача?
5. Штучний супутник обертається навколо Землі коловою орбітою з періодом 15 діб в площині орбіти Місяця. Яку приблизно сумарну частину поверхні Місяця можна бачити з такого супутника протягом року?