

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА  
ЦЕНТРАЛНА КОМИСИЯ ЗА ОРГАНИЗИРАНЕ НА ОЛИМПИАДАТА ПО АСТРОНОМИЯ**

**XI НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ**

<http://astro-olymp.org>

**II кръг  
2 март 2008 г.**

*Ученици от 9-10 клас*

**1 задача.**

■ По време на пълно слънчево затъмнение как се движи лунната сянка – в същата посока или в обратна посока на движението на точките от земната повърхност? Кое се движи по-бързо – лунната сянка или точките от земната повърхност?

■ Пълното слънчево затъмнение на 11 август 1999 г. се е наблюдавало в България, Румъния, Франция, Германия, Турция, Иран... Подредете тези страни в последователността, в която през тях е преминала лунната сянка.

■ Пълното лунно затъмнение на 9 януари 2001 г. се е наблюдавало в Алжир, Иран, Етиопия, Русия, Индия, Китай, Швейцария... Подредете тези страни в реда, по който в тях се е наблюдавало явлението.

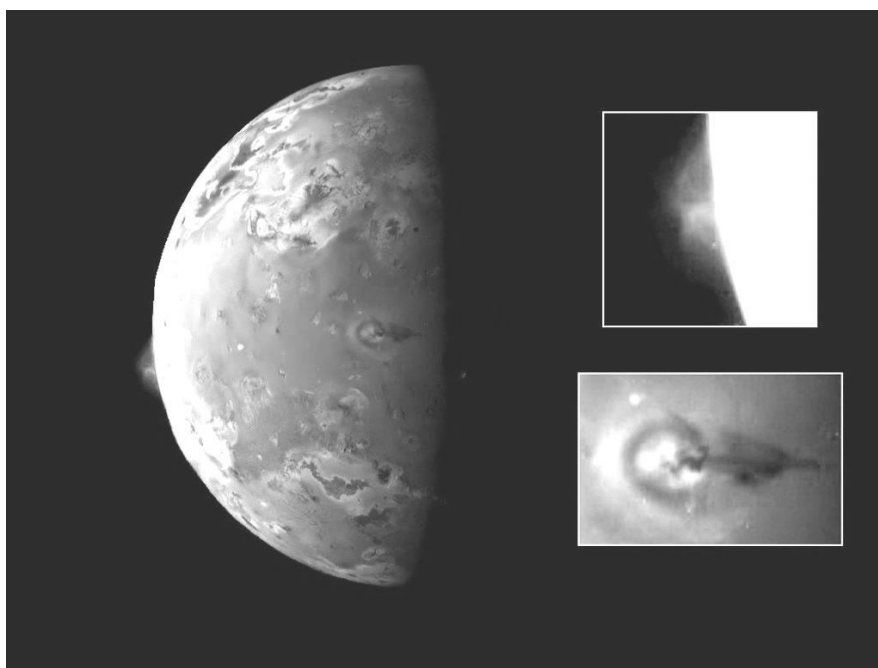
**2 задача.**

- Как изглежда за един лунен наблюдател видимото движение на Земята:
  - спрямо лунния хоризонт?
  - на фона на звездите?
- На всяка дата от годината ли изгрява Луната?
- Какво ще се промени за земния наблюдател, гледащ към Луната, ако тя спре да се върти около оста си?

**3 задача.** Спътникът на Юпитер Йо е известен с множеството си действащи вулкани. Един от тях е показан на снимката.

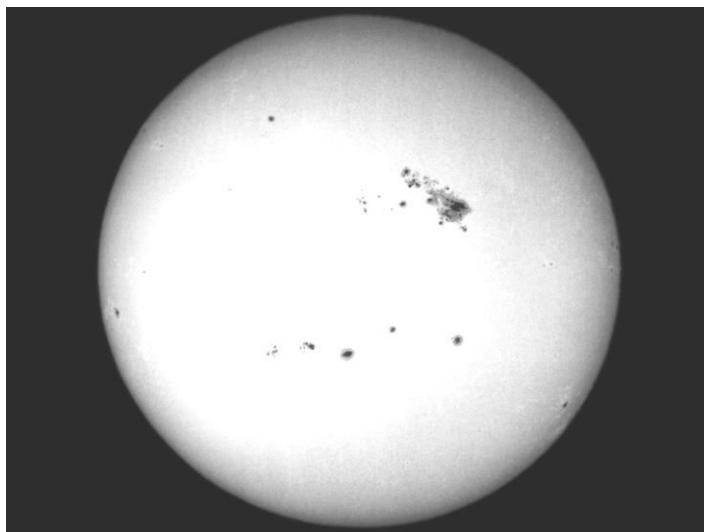
■ Направете необходимите измервания и определете височината на струите вещество, изхвърлено от вулкана.

■ Определете приблизително началната скорост, с която се изхвърля веществото от вулкана.

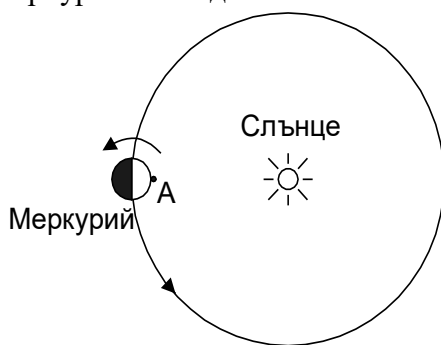


**4 задача.**

- Температурата на газовете в слънчевите петна е 4500 К. Газове, нагreti до такава висока температура, светят много ярко. Защо тогава слънчевите петна изглеждат тъмни?
- Каква би била видимата звездна величина на Слънцето, ако цялото бъде покрито с петна?



**5 задача.** Периодът, с който планетата Меркурий обикаля около Слънцето, е приблизително 90 дни. Периодът на въртене на Меркурий около оста му е приблизително 60 дни. Двете движения са в една и съща посока. Нека в даден момент наблюдател се намира в точка А на повърхността на Меркурий, както е показано на фигурата. Тогава за наблюдателя Слънцето е най-високо в небето – точно над главата му. Това е моментът пладне – средата на меркурианския ден.



- След колко време за наблюдателя в точка А отново ще настъпи пладне – каква е продължителността на меркурианското денонощие?
- Колко такива меркуриански денонощия има в една меркурианска година?

**Справочни данни:**

|                                      |                                                                                        |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Разстояние до Луната                 | 384 000 км                                                                             |
| Радиус на Земята                     | 6370 км                                                                                |
| Сидеричен лунен месец                | 27.3 денонощия                                                                         |
| Радиус на Йо                         | 1815 км                                                                                |
| Маса на Йо                           | $894 \times 10^{20}$ кг                                                                |
| Гравитационна константа:             | $\gamma = 6.67 \times 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{сек}^{-2}$ |
| Температура на слънчевата фотосфера: | 5800 К                                                                                 |
| Видима звездна величина на Слънцето: | $-26.7^m$                                                                              |