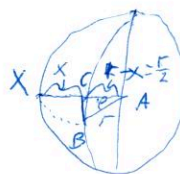
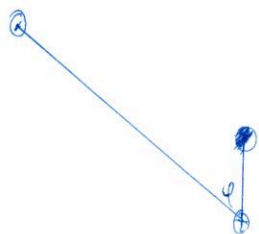


Пре тога одредити угао Сунце-Земља-Месец. Пошто су обе фотографије сликане истог јутра, он је приближно исти за обе фотографије

Слика 1: Месечев диск на папир: 0,8 мм  
осветљени део диска: 0,2 мм

$$\frac{0,8 \text{ mm}}{0,2 \text{ mm}} = k \quad \frac{0,2 \text{ mm}}{0,4 \text{ mm}} = 0,5 = k$$



$$k = 0,5 \Rightarrow$$

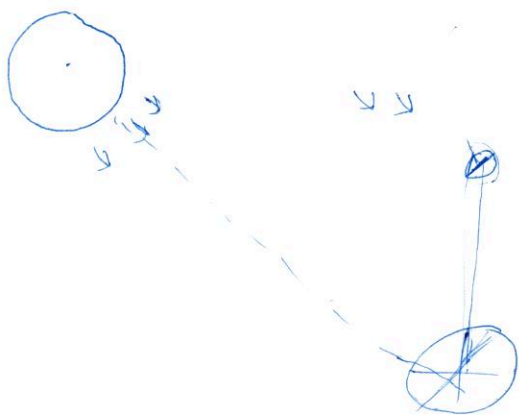
$$x = R - x$$

$$x = \frac{R}{2}$$

$\Delta ABC$

$$\cos \varphi = \frac{R}{2R} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \varphi = 60^\circ$$



Answer

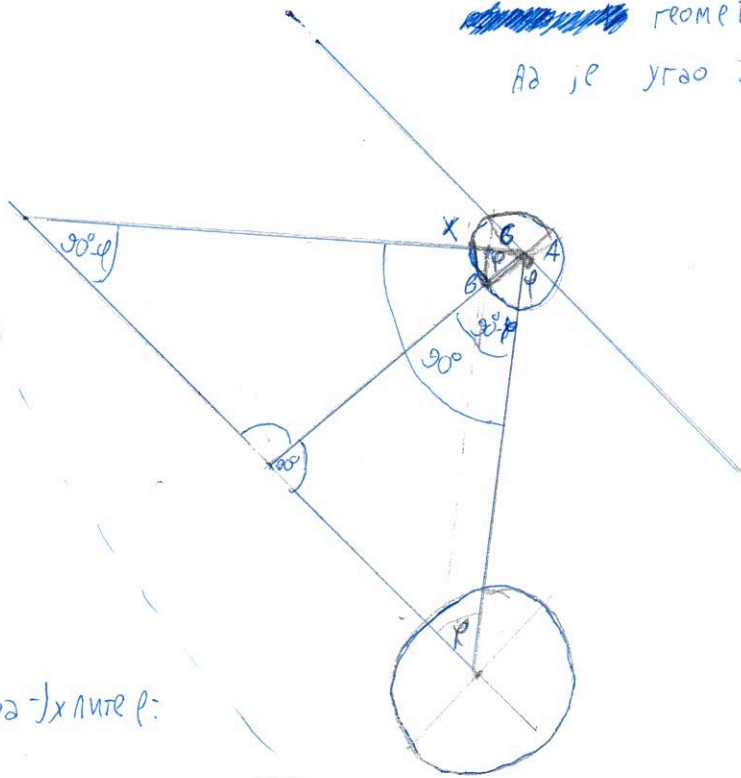
Постоји још 1 начин ~~помоћу~~ <sup>проценту</sup> којег се овај угао може ~~наћи~~ 21. јануара је било померање Месеца, а за 10 дана Месец претје угао од  $120^\circ$ , што значи да је  $\varphi = 60^\circ$ , као што је и израчунато.

Методом којом је израчунат угао  $\varphi$  не можемо наћи време протекло између 2 слике. Али, пошто је максимална елонгација Венере мања од  $60^\circ$ , можемо закључити да је светлија од 2 планете, у доњем левом углу обе слике Венера, до је Јупитер у горњем десном углу.

Протекло време можемо наћи налазећи колико се Месец померио између две фотографије.



~~геометријски~~ геометријски доказ  
 да је угао  $\angle XAB = \varphi$



Слика 1: ~~Венера~~ Венера-Јупитер:  
 12,75 см

Нормална пројекција центра Месеца на <sup>пробух</sup> Венера-Јупитер = Венера: 7,5 см  
 Месец има познату угаону величину од ~~2300~~  $\frac{1^\circ}{2} = 30'$ . Користећи се овим могу наћи угаоно  
 растојање пројекције центра Месеца на праву Венера-Јупитер.  $\theta = 9,5$  пуних Месеца  $= 4^\circ 45'$

Слика 2: Венера-Јупитер: 19,2 см

Пројекција центра Месеца на праву Венера-Јупитер = Венера: 12 см.

Истим методом налазимо <sup>угаоно</sup> растојање пројекције Месеца од Венере.  $\theta = 10$  пуних месеца  
 $= 5^\circ$ .

$\Rightarrow$  Месец се померао за  $15'$ . Пошто се Земља окреће  $\frac{10^\circ}{7}$ , а кретање Месеца износи:

$$\frac{360^\circ}{30} = \frac{12^\circ}{2+R} = \frac{30'}{h} = \frac{15'}{30m} = \frac{30''}{30m}$$

супротног смера.

$$\frac{1^\circ}{4m} = \frac{15'}{1m}$$

$$\theta_{\text{звк}} = \frac{15'}{1m} - \frac{0,5'}{1m} = \frac{14,5'}{1m} = \frac{14' 30''}{1m}$$

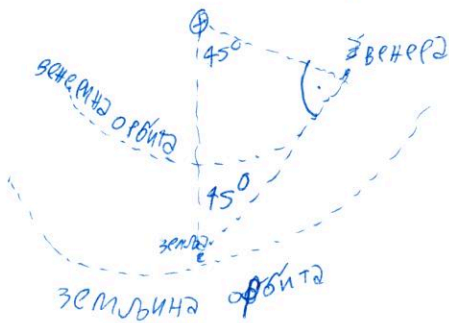
Слике су усликане 1м 25 једноа округе

Месец се налазио у ~~озвезу~~ <sup>близу</sup> ~~близу~~

На основу наших ~~опита~~ угађености небеских тела од Земље преко морамо наћи елонгације небеских тела од Сунца.

1) Венера

Елонгација Венере на сликама је  $0 \text{ до } 55^\circ$ . Пошто ово није могуће, узетбу да је елонгација максимална, око  $45^\circ$ .

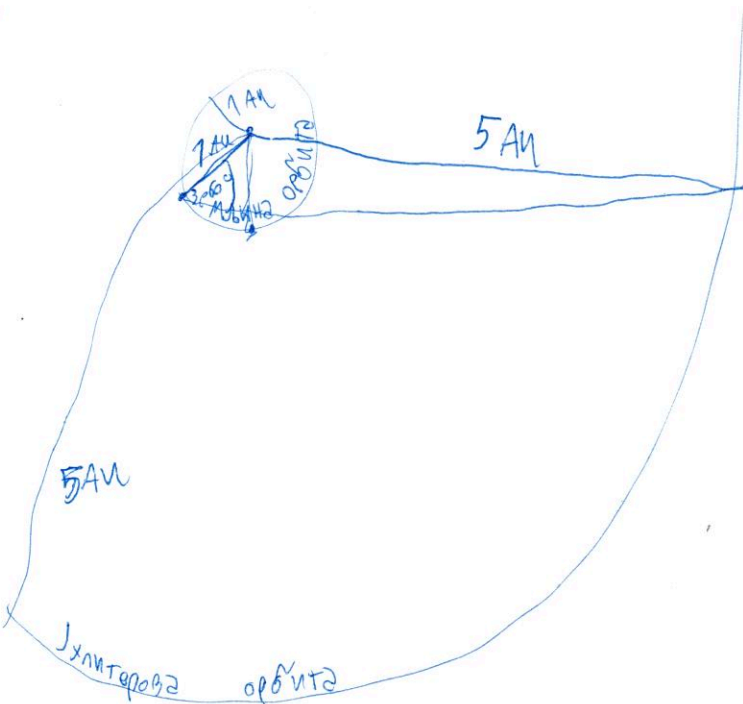


пошто је елонгација Венере  $45^\circ$ , а угађ Земља-Венера-Сунце  $90^\circ$ ,  $\Delta$  Сунце-Венера-Земља је једнакокрак-правоугли.

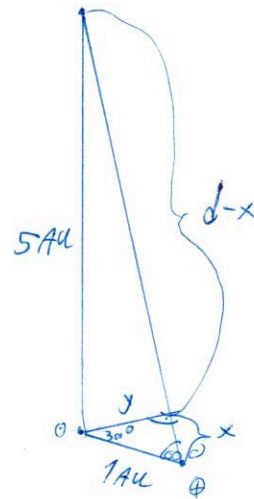
пошто је Венера-Сунце  $0,7 \text{ AU}$ , онда је и Земља-Венера  $0,7 \text{ AU}$

2) Јупитер

Елонгација Јупитера је  $\approx 63^\circ \text{ до } \approx 67^\circ \text{ до } \approx 60^\circ$



2



$$x = 0,5 \text{ AU}$$

$$y = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ AU}$$

$$d-x = z$$

$$z^2 = \frac{3}{4} \text{ AU}^2 + 25 \text{ AU}^2$$

$$z^2 = 2 + \frac{1}{4} \text{ AU}^2$$

$$z^2 = \frac{97}{4} \text{ AU}^2$$

$$z \approx 4,9 \text{ AU}$$

$$\Rightarrow d \approx 5,4 \text{ AU}$$

3.



Пошто су слике усликане приближно 1 м једна од друге, можемо сматрати да је Земља окренула  $15'$ .  $\Delta z = 15'$

Разлику ~~географских~~ ~~дужина~~  $\Delta \varphi$  можемо наћи гледајући Паралаксу Месеца у односу на ~~дуж~~ Венера-Јупитер.

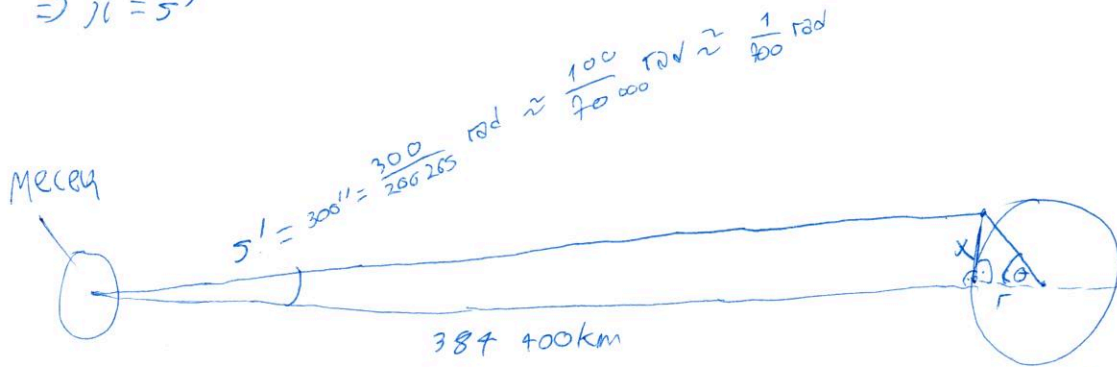
Слика 1:

Дужина <sup>нормале</sup> центра Месеца до Јупитер-Венера  $\approx 1,6 \text{ cm} \approx 10$

Слика 2:

~~Дужина~~ Дужина нормале од центра Месеца до Венера-Јупитер  $\approx 105'$

$$\Rightarrow \hat{r} = 5'$$



$$\tan\left(\approx \frac{1}{2000} \text{ rad}\right) \approx \frac{1}{2000} \approx \frac{384400 \cdot x}{384400}$$

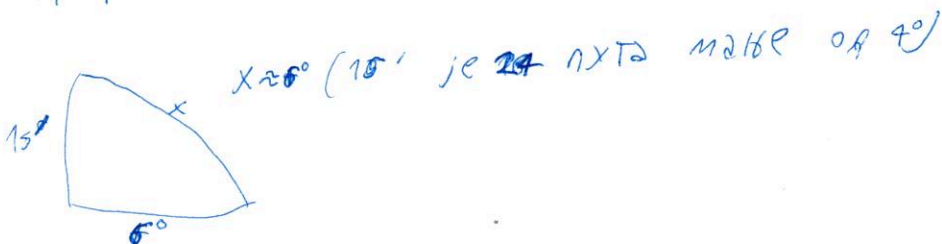
$$x = \frac{384400}{400} = \frac{38440}{4} \approx 9610 \text{ km}$$

Земља

$$\tan \alpha \approx \frac{350}{6300} \approx \frac{1}{18} \approx 0,055 \text{ rad} \approx 3'$$

$$\Rightarrow \Delta z = 15'$$

$$\Delta \varphi = 4'$$



$$360^\circ = 2 \cdot 3.14 \cdot 6371 \text{ km} \approx 10000 \text{ km}$$

$$\frac{4'}{360^\circ} = \frac{1}{90}$$

$$\text{удалеженост 2 места} \approx \frac{10000}{90} \text{ km} \approx 111 \text{ km}$$