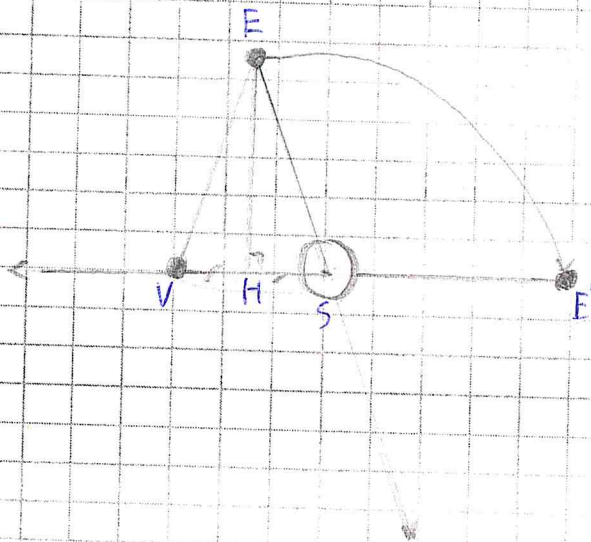


Шифр					
A	C	-	9	-	08

1	2	3	4	5	6
0	7	0	8	0	0

Количество баллов
10



S - Солнце
 E - Земля
 V - Венера
 $EH \perp VS$
 Максимум возникает, когда $\angle VES$ - максимальный
 Это происходит, когда H - середина VS

Тогда $\cos \angle ESV = \frac{SH}{SE} = \frac{0,5SV}{SE}$

$SE = 1 \text{ а.е.}$
 $SV = 0,7233 \text{ а.е.}$

$\cos \angle ESV = 0,5 \cdot 0,7233 = 0,36165$
 $\angle ESV = 68,798^\circ$

Тогда E' - положение Земли через x ~~дней~~^{сумм}, когда лучи

$E'S$ и SV все направлены в одну сторону. Тогда Венера (находясь с Солнцем) находится в том же созвездии, что и Солнце (с Земли) через x ~~дней~~^{сумм}.

$\angle ESE' = 180^\circ - \angle ESV = 180^\circ - 68,798^\circ \approx 111,2^\circ$

На такой угол Земля перемещается за $111,2^\circ \cdot \frac{365,24 \text{ сум}}{360^\circ} = 112,8 \text{ сум.}$

$12 \text{ апр} + 113 \text{ сум} = 5 \text{ мая}$

5 мая Солнце ~~на~~ видно в созвездии Плевона

Ответ: созвездие Плевона

T_k - период обращения кометы $\leftarrow 2$

$$T_k = 2\pi \sqrt{\frac{a^3}{\mu}}$$

$$\mu = GM$$

$$a = 1,725 \cdot 10^8 \text{ м}$$

$$G = 6,672 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$$

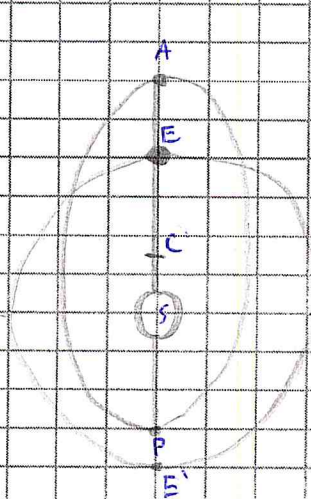
$$M = 5,685 \cdot 10^{26} \text{ кг}$$

$$T_k = 2 \cdot 3,1415 \cdot \sqrt{\frac{(1,725 \cdot 10^8)^3}{6,672 \cdot 10^{-11} \cdot 5,685 \cdot 10^{26}}} = 38495,98 \text{ с} = 10,6934$$

$$T_c = 10,656 \text{ л} < T_k$$

$$T_k = 1,0035 T_c$$

Ответ: комета Сатурна совершает один оборот в 1,0035 раза быстрее, чем сам Сатурн



~ 34

$$SP = a(1-e) = 2,92 \text{ а.е.} \cdot 0,2 = 0,584 \text{ а.е.} < 1 \text{ а.е.}$$

Периодический орбита кометы проходит внутри орбиты Земли, поэтому её можно увидеть только в моменты в перигелии.

Комета пролетит мимо Солнца на расстоянии $0,5 T_k$ и T_k - период обращения

$$T_k = 2\pi \sqrt{\frac{a^3}{\mu}}; \mu = GM$$

$$a = 2,92 \cdot 1,496 \cdot 10^{11} \text{ м} = 4,36832 \cdot 10^{11} \text{ м}$$

$$G = 6,672 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$$

$$M = 1,989 \cdot 10^{30} \text{ кг}$$

$$T_k = 2 \cdot 3,1415 \cdot \sqrt{\frac{(4,36832 \cdot 10^{11})^3}{6,672 \cdot 10^{-11} \cdot 1,989 \cdot 10^{30}}} = 157473008,8 \text{ с} = 43742,5 \text{ л} =$$

$$1822,6 \text{ сут.} \sim 5 \text{ лет.}$$

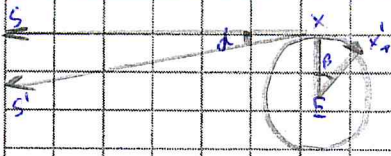
Значит комета пролетит мимо Солнца AP за 2,5 года. За это время Земля совершит полный оборот вокруг Солнца и окажется в противоположной точке E.

$$E'P = SE' - SP = 1 \text{ а.е.} - 0,584 \text{ а.е.} = 0,416 \text{ а.е.}$$

Ответ: нет, 0,416 а.е.

№ 3

X, X' - радиусы; S, S' - центры E - Земли
 За 3 мин. Земля повернется на α по
 своей оси и наклонится на солнце
 X S повернется на α (X S')

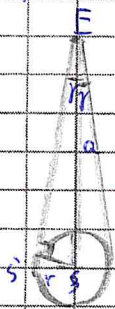


$$\alpha = 360^\circ \cdot \frac{3 \text{ мин}}{60 \cdot 24 \cdot 365,24 \text{ мин}} = 0,002^\circ$$

Также за 3 мин. Земля повернется
 на β и наклонится X ось

$$\beta = 360^\circ \cdot \frac{3 \text{ мин}}{60 \cdot 23,934 \text{ мин}} = 0,752^\circ$$

Общая ось Солнца составляет $\alpha + \beta = 0,754^\circ$



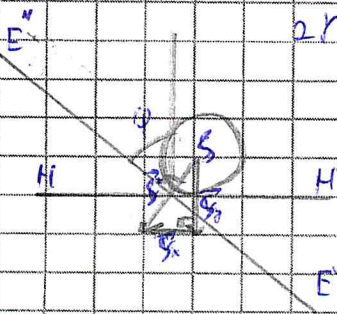
Треугольник Солнца радиус 2R

$$\sin \gamma = \frac{R}{a}$$

$$\sin \gamma = \frac{6,35 \cdot 10^6 \text{ м}}{1,496 \cdot 10^{11} \text{ м}} = 0,00465$$

$$\gamma = 0,266^\circ$$

$$2\gamma = 0,532^\circ$$



На высоте phi радиусы Земли
 отклонены от вертикали на $\angle \varphi$

Треугольник

$$\cos \varphi = \frac{|S_2|}{|S_1|} = \frac{2\gamma}{\alpha + \beta} = \frac{0,532^\circ}{0,754^\circ} = 0,7$$

$$\varphi = 45^\circ$$

E E' - радиусы Земли

H H' - радиусы Земли

S - центр

X - ось радиуса Земли

S' - радиусы Земли

В России на высоте 45° находится экватор
 южная часть: Кавказ и т.д.

Ось: высота 45° южная часть РФ

