



Olympic Birds  
Problemas da Semana 2  
Astronomia

---

## 1 Questão curta: Injustiça zodiacal

*Escrito por Raul Sztutman*

Qual o nome da estrela mais brilhante de cada constelação que **NÃO** é cortada pela eclíptica, dentre as constelações a seguir?

- Órion
- Cão maior
- Touro
- Boeio
- Ofiúco
- Cocheiro
- Virgem
- Águia

## 2 Questão média: Dr. Parque vaporiza o Sol!

*Escrito por Leon Luca*

Em um dia de tédio, o cientista maluco Parque decide, sem pensar muito nas consequências, "evaporar" metade da massa do sol. O que ele não esperava é que a translação da Terra fosse ser alterada do jeito que foi. Encontre o novo período considerando que Parque realizou seu plano no dia:

- (a) 3 de Julho
- (b) 3 de Janeiro

Dados: Excentricidade da órbita terrestre = 0,017

### 3 Questão Longa: Dupla órbita planetária

*Escrito por Nicholas Lage*

Um grande cometa foi detectado no sistema solar e, após alguns dias de estudo, o físico Raul percebeu que ele se chocaria com um planeta. Raul conseguiu obter dados de uma sonda muito próxima do Sol, a Parker Solar Probe, e, através dela, determinou a velocidade do cometa no momento da detecção ( $v_0$ ) e a massa do cometa ( $m_c$ ). Além disso, com a ajuda de seu grande amigo Praça, ele crackeou os dados da AEB. No entanto, Raul conseguiu apenas parte dos dados do cometa e do planeta.

- $v_0 = 2\text{km/s}$
- Excentricidade da órbita do cometa:  $e_c = 0.9$
- Massa do cometa:  $m_c = 2 \cdot 10^{13}\text{kg}$
- Massa do planeta:  $m_p = 1.9 \cdot 10^{27}\text{kg}$
- Ângulo entre o afélio e a posição do cometa no momento da detecção:  $\theta = 175^\circ$
- Ângulo entre o afélio e a posição do cometa no momento da colisão:  $\alpha = 120^\circ$

Após obter os dados da sonda e enquanto aguardava os dados coletados por Praça, Raul decidiu descansar. Ajude Raul a descobrir o que acontecerá com o planeta:

- a) Qual será o semi-eixo maior da órbita do cometa?
- b) Para determinar com qual planeta o cometa irá colidir, calcule o valor do raio orbital do planeta, assumindo que sua órbita seja circular.
- c) Quais serão as velocidades dos corpos instantes antes da colisão, considerando que a interação gravitacional entre os dois astros é desprezível.
- d) Utilizando os vetores de velocidade dos dois corpos no instante da colisão, determine o ângulo  $\beta$  entre eles. Qual será o valor de  $\beta$ ?
- e) Agora, exponha os resultados obtidos para o caso em que, após a colisão, a massa do cometa seja absorvida pelo planeta. Nesse caso, o planeta obterá uma nova órbita por conta da colisão, que tipo de órbita será essa e quais são os novos parâmetros( $a_N \wedge e_N$ )