

#CONQUISTANOESTUDO ▪ SEMANA10 ▪ ETAPA2

ENSINO MÉDIO ▪ 3ª SÉRIE

FÍSICA

Neste Guia você vai estudar Leis de Kepler

Pág. 43 à 45 do Módulo 9

Prof. Moisés Sky

GRAVITAÇÃO PARTE 2

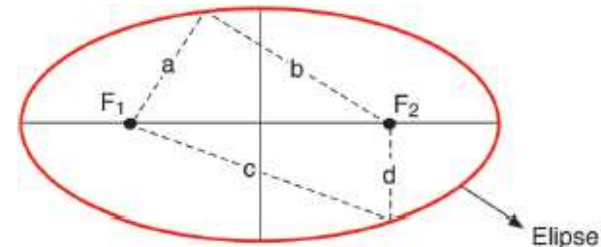
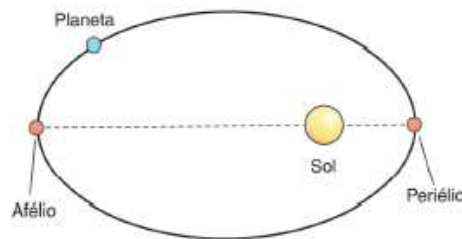
Leis de Kepler para o movimento dos corpos celestes: já no final de sua vida, Tycho contratou um jovem e brilhante alemão, profundo conhecedor de matemática, chamado **Johannes Kepler**, e o incumbiu de uma tarefa especial: **estudar a órbita de Mercúrio**, a qual era muito irregular. Com a morte de Brahe, esse jovem astrônomo se apoderou das inúmeras tabelas, resultado das meticulosas observações de Tycho. Obcecado por explicações e modelos matemáticos, Kepler tentou em vão explicar o movimento dos astros por meio das mais variadas figuras geométricas. Baseado na teoria heliocêntrica de Copérnico, em sua intuição e após inúmeras tentativas, ele chegou à conclusão de que os planetas seguiam uma órbita elíptica em torno do Sol e, após anos de estudos, enunciou três leis.

GRAVITAÇÃO PARTE 2

A) 1ª Lei de Kepler: também conhecida como lei das **órbitas**. Os planetas orbitam em torno do sol, fazendo uma trajetória elíptica onde o próprio Sol se encontra em um dos focos dessa elipse.

As órbitas dos planetas em torno do Sol são elipses nas quais ele ocupa um dos focos.

Nas órbitas elípticas, o ponto de maior proximidade entre o planeta e o Sol é denominado **periélio**; e o mais afastado, **afélio**.



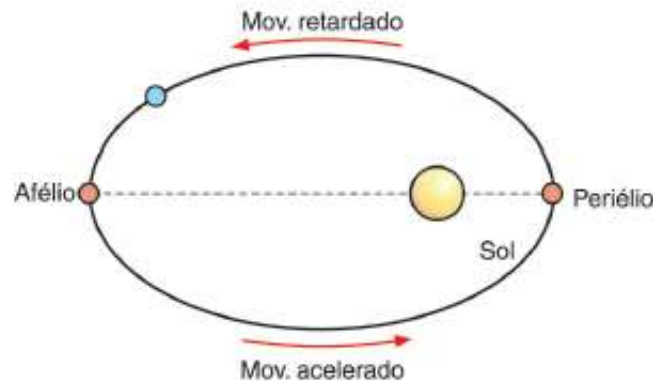
F_1 e F_2 : focos

$$a + b = c + d$$

GRAVITAÇÃO PARTE 2

B) 2ª Lei de Kepler: Também conhecida como lei das **áreas**. O planeta varre áreas iguais em intervalos de tempos iguais em torno do Sol.

A área descrita pelo raio vetor de um planeta (linha imaginária que liga o planeta ao Sol) é diretamente proporcional ao tempo gasto para descrevê-la.



Cada planeta mantém sua velocidade areolar constante ao longo de sua órbita elíptica.

GRAVITAÇÃO PARTE 2

B) 2ª Lei de Kepler: Também conhecida como lei das **áreas**. O planeta varre áreas iguais em intervalos de tempos iguais em torno do Sol.

Planeta	Raio médio (em u.a.)	Período (ano terrestre)
Mercúrio	0,387	0,241 (88 dias)
Vênus	0,713	0,614 (224,6 dias)
Terra	1,000	1,000
Marte	1,524	1,881
Júpiter	5,203	11,86
Saturno	9,540	29,46
Urano	19,18	84,01
Netuno	30,07	164,8

$$\frac{T^2}{R^3} = K$$

O quadrado do período de revolução de um planeta em torno do Sol é diretamente proporcional ao cubo do raio médio de sua elipse orbital.

EXERCÍCIOS

1. (UFRGS) Considere o raio médio da órbita de Júpiter em torno do Sol igual a 5 vezes o raio médio da órbita da terra.

Segundo a 3ª lei de Kepler, o período de revolução de Júpiter em torno do Sol é de aproximadamente

- a) 5 anos.
- b) 11 anos.
- c) 25 anos.
- d) 110 anos.
- e) 125 anos.

2. (UFPR) Dois satélites artificiais A e B movimentam-se em órbitas circulares ao redor da Terra. Sabe-se que o satélite B está quatro vezes mais longe do centro da Terra do que o satélite A e que o período de revolução do satélite A é de 30 dias. Com esses dados, determine o período de revolução do satélite B.

EXERCÍCIOS

3. (UEPB) O astrônomo alemão J. Kepler (1571-1630), adepto do sistema heliocêntrico, desenvolveu um trabalho de grande vulto, aperfeiçoando as ideias de Copérnico. Em consequência, ele conseguiu estabelecer três leis sobre o movimento dos planetas, que permitiram um grande avanço no estudo da astronomia. Um estudante ao ter tomado conhecimento das leis de Kepler concluiu, segundo as proposições a seguir, que:

- I. Para a primeira lei de Kepler (lei das órbitas), o verão ocorre quando a Terra está mais próxima do Sol, e o inverno, quando ela está mais afastada.
- II. Para a segunda lei de Kepler (lei das áreas), a velocidade de um planeta X, em sua órbita, diminui à medida que ele se afasta do Sol.
- III. Para a terceira lei de Kepler (lei dos períodos), o período de rotação de um planeta em torno de seu eixo, é tanto maior quanto maior for seu período de revolução.

Com base na análise feita, assinale a alternativa correta:

- a) apenas as proposições II e III são verdadeiras.
- b) apenas as proposições I e II são verdadeiras.
- c) apenas a proposição II é verdadeira.
- d) apenas a proposição I é verdadeira.
- e) todas as proposições são verdadeiras.

Para entender melhor as 3 Leis de Kepler, aconselho este vídeo abaixo:

As Leis de Kepler

<https://www.youtube.com/watch?v=mDsIVYxeiYY>