

EXERCÍCIO RESOLVIDO

1. O raio médio da órbita de Marte em torno do Sol é aproximadamente quatro vezes maior do que o raio médio da órbita de Mercúrio em torno dessa estrela. Calcule a razão entre os períodos de revolução T_1 e T_2 , de Marte e de Mercúrio, respectivamente.

Resolução

Aplicando a 3ª lei de Kepler, temos:

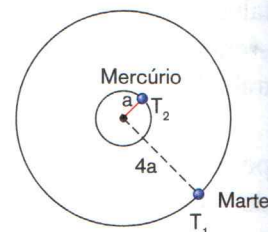
$$T_1^2 = k \cdot (4a)^3 \Rightarrow T_1^2 = k \cdot 64a^3 = 64ka^3 \quad (1)$$

$$T_2^2 = k \cdot a^3 \Rightarrow T_2^2 = ka^3 \quad (2)$$

Dividindo-se 1 por 2:

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{64ka^3}{ka^3} \Rightarrow \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 = 64 \Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{64} \Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = 8$$

Logo, o período de revolução de Marte é oito vezes maior que o de Mercúrio.



EXERCÍCIOS PROPOSTOS

NÃO ESCREVA
NO LIVRO

- (UEL-PR) Nas origens do estudo sobre o movimento, o filósofo grego Aristóteles (384 a.C.-322 a.C.) dizia que tudo o que havia no mundo pertencia ao seu lugar natural. De acordo com esse modelo, a terra apresenta-se em seu lugar natural abaixo da água, a água abaixo do ar, e o ar, por sua vez, abaixo do fogo, e acima de tudo um local perfeito constituído pelo manto das estrelas, pela Lua, pelo Sol e pelos demais planetas. Dessa forma, o modelo aristotélico explicava o motivo pelo qual a chama da vela tenta escapar do pavio, para cima, a areia cai de nossas mãos ao chão, e o rio corre para o mar, que se encontra acima da terra. A mecânica aristotélica também defendia que um corpo de maior quantidade de massa cai mais rápido que um corpo de menor massa, conhecimento que foi contrariado séculos depois, principalmente pelos estudos realizados por Galileu, Kepler e Newton.
Com base no texto e nos conhecimentos sobre cosmogonia, é correto afirmar que a concepção aristotélica apresenta um universo:
 - acêntrico.
 - finito.
 - infinito.
 - heliocêntrico.
 - policêntrico.
- Análise as afirmativas a respeito das leis de Kepler e classifique-as como verdadeiras ou falsas.
 - O Sol ocupa o centro da trajetória elíptica descrita pelo planeta quando este completa seu período.
 - A velocidade de translação da Terra em sua órbita aumenta à medida que ela se aproxima do Sol e diminui à medida que ela se afasta.
 - As áreas varridas pelos raios dos planetas são proporcionais aos tempos gastos.
- Considere o período de revolução da Terra igual a 365 dias e a área da elipse descrita pela Terra em torno do Sol com cerca de $7 \cdot 10^{22} \text{ m}^2$. Determine, justificando seu cálculo, a área varrida pelo raio vetor Sol-Terra entre 20 de outubro, à meia-noite e 31 de dezembro, à meia-noite.
- (Fuvest-SP) Em janeiro de 2006, a nave espacial New Horizons foi lançada da Terra com destino a Plutão, astro descoberto em 1930. Em julho de 2015, após uma jornada de aproximadamente 9,5 anos e 5 bilhões de km, a nave atinge a distância de 12,5 mil km da superfície de Plutão, a mais próxima do astro, e começa a enviar as informações para a Terra, por ondas de rádio. Determine
 - a velocidade média v da nave durante a viagem.
 - o intervalo de tempo Δt que as informações enviadas pela nave, a 5 bilhões de km da Terra, na menor distância de aproximação entre a nave e Plutão, levaram para chegar em nosso planeta.
 - o ano em que Plutão completará uma volta em torno do Sol, a partir de quando foi descoberto.

Note e adote:

Velocidade da luz = $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

Velocidade média de Plutão = $4,7 \text{ km/s}$

Perímetro da órbita elíptica de Plutão = $35,4 \cdot 10^9 \text{ km}$

1 ano = $3 \cdot 10^7 \text{ s}$