GRAVITAÇÃO UNIVERSAL - PROF. HIPÁCIA

1. (CEFET-MG) Com referencia a cinemática gravitacional,afirma-se:

I- A velocidade do planeta Terra no afélio e maior que no periélio.

II- Os planetas giram em torno do Sol, varrendo áreas iguais em tempos iguais.

III- O período de translação de Júpiter e o maior dos planetas.

IV- O período de translação dos planetas é proporcional a raiz quadrada do cubo do raio médio das suas órbitas.

São corretas apenas as afirmativas:

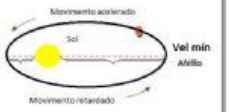
a) I e III. b) I e IV. c)II e IV. d) I, II e III. e) II, III e IV.

2. (MACKENZIE-SP) Dois satélites de um planeta tem períodos de revolução de 32 dias e 256 dias, respectivamente. Se o raio de órbita do primeiro satélite vale 1 unidade, então o raio de órbita do segundo terá quantas unidades?

Primeira Lei de Kepler

A 1ª Lei : Os planetas giram em torno do Sol, em uma órbita elíptica, com o Sol em um dos focos. (corrige Copérnico que dizia que era circular)





Segunda Lei de Kepler

O segmento que une o sol a um planeta varre áreas iguais em intervalos de tempo iguais. Dessa forma a velocidade é maior quando o planeta se encontra mais próximo do seu periélio (mais perto do Sol) e menor quando o planeta se encontra próximo do seu afélio (mais distante do Sol).



Terceira Lei de Kepler

O quadrado do período de revolução de cada planeta é proporcional ao cubo do raio médio de sua órbita. Por isso, quanto mais distante o planeta estiver do sol, mais tempo levará para completar a translação. Matematicamente, a terceira Lei de Kepler é descrita da seguinte maneira: $\frac{T^2}{R^3} = k = \frac{4\pi^2}{GM}$

T: corresponde ao tempo de translação do planeta

r: o raio médio da órbita do planeta

K: valor constante, ou seja, apresenta o mesmo valor para todos os corpos que orbitam ao redor do Sol. A constante K depende do valor da massa do Sol. (OBSERVE ABAIXO QUE A RAZÃO É CONSTANTE)

Planeta	Período de revolução (T)	Raio da órbita (r)	$K = \frac{T^2}{r^3}$	
Mercúrio	0,241 anos	0,387 u.a.	1,002	1,78
Vênus	0,615 anos	0,723 u.a.	1,000	8,00
Terra	1 ano	1 u.a.	1,000	1,00
Marte	1,8882 ano	1,524 u.a.	0,999	5,72
Júpiter	11,86 anos	5,204 u.a.	0,997	14,8
Saturno	29,6 anos	9,58 u.a.	0,996	10,5
Urano	83,7 anos	19,14 u.a.	1,000	8,50
Netuno	165,4 anos	30,2 u.a.	0,993	10,8
Sendo 1 u.a. = 1 unidade astronômica = raio da órbita da Terra		sol	219,42	
FONTE: https://www.todamateria.com.br/leis-de-kepler/		lua	1,67	

Formulário

Velocidade de órbita = $\sqrt{\frac{GM}{r}}$	$g_{(superfície)} = \frac{GM}{r^2}$	$F = \frac{G.M.m}{r^2}$
Velocidade de escape = $\sqrt{\frac{2GM}{r}}$	$g_{(altura\ h)} = \frac{GM}{(r+h)^2}$	$\frac{T^2}{r^3} = k$

3. A lei da gravitação universal, proposta por Isaac Newton no século XVII, explica alguns fenômenos naturais, como, por exemplo, o efeito das marés nos oceanos e o movimento dos planetas ao redor do Sol. Essa lei fornece a intensidade da força gravitacional F, entre dois corpos considerados, quando são relacionadas as suas massas M e m e a distância d entre os centros desses dois corpos, conforme representacão matemática a seguir:

$$F = G \cdot \frac{Mm}{d^2}$$

Nessa representação, G é uma constante. Considerando a força gravitacional calculada entre dois corpos a certa distância, quando se dobra a distância entre eles, a força gravitacional fica

Já, quando a distância cai pela metade a força gravitaicinal fica:

A força gravitacional entre um satélite e a terra é F1. Caso a sua massa seja quadruplicada e a sua distância aumentasse duas vezes entre ele e o centro da terra, o valor da força gravitacional ficaria:

4. **(UFRGS - 2011) Considere o raio médio da órbita de Júpiter em tomo 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 tomo do Sol é de aproximadamente:**

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

6. (UNISINOS-RS) **Durante o primeiro semestre deste ano, foi possível observar o planeta Vênus bem brilhante, ao anoitecer. Sabe-se que Vênus está bem mais perto do Sol que a Terra. Comparados com a Terra, o período de revolução de Vênus em torno do Sol é.....e sua velocidade orbital é..... . As lacunas são corretamente preenchidas, respectivamente, por:**

a) menor; menor b) menor; igual c) maior; menor d) maior; maior e)menor; maior

7. (ENEM) **As leis de Kepler definem o movimento da terra em torno do sol . Qual é, aproximadamente, o tempo de órbita gasto, em meses, pela terra para percorrer uma área igual a um quarto da área total da elipse?**

a) 9 b) 6 c) 4 d) 3 e) 1

8. **(UDESC) A aceleração da gravidade na superfície do planeta Marte é aproximadamente 4,0 m/s2. Calcule a que altura da superfície da Terra deve estar uma pessoa com massa de 100,0 kg, para ter o mesmo peso que teria na superfície de Marte.**

a) 1,0 x 107 m.

b) 3,6 x 106 m.

c) 4,0 x 1014 m.

d) 6,4 x 106 m.

e) 1,36 x 107 m.

LIVEWORKSHEETS