

**LISTA 7 – 1º Ano – 3º Bim – 2019****Gravitação****NOME:** _____

1. Sendo a distância da Terra ao Sol equivalente a 1 UA (unidade astronômica), e sabendo que o período de revolução de Saturno em torno do Sol é de aproximadamente 27 anos, determine a distância máxima que pode existir entre a Terra e Saturno.

2. Dois pequenos satélites de mesma massa descrevem órbitas circulares em torno de um planeta, tal que o raio da órbita de um é quatro vezes menor que o do outro. O satélite mais distante tem um período de 28 dias.

Qual é o período, em dias, do satélite mais próximo?

- a) 3,5
- b) 7,0
- c) 14
- d) 56
- e) 112

3. A 3ª Lei de Kepler relaciona os períodos dos movimentos dos planetas em torno do Sol com a distância média dos planetas ao centro do sistema solar. Comparando-se com a Terra, cujo período é de 1 ano e cuja distância ao Sol é R, qual será aproximadamente o período de Plutão (o planeta mais distante do sistema solar) em anos terrestres, se sua distância média ao Sol é aproximadamente igual a 40 R?

- a) 40 anos
- b) 253 anos
- c) 11,7 anos
- d) 120 anos
- e) 13,3 anos

4. Em julho de 2005, uma equipe de pesquisadores norte-americanos anunciou a descoberta de um corpo celeste que se ria o décimo planeta do sistema solar e recebeu o nome provisório de 2003 UB 313 (nome atual: Éris), sendo que, em 24/08/2006, foi classificado pelos astrônomos como planeta-anão.

O raio médio da órbita do referido planeta-anão é da ordem de 68 ua, em que ua é o raio médio da órbita terrestre, em torno do Sol.

O período de translação de Éris, em seu movimento orbital em torno do Sol, medido em anos terrestres, é um valor mais próximo de:

- a) 248
- b) 300
- c) 360
- d) 560
- e) 580

5. (UDESC-2015) Um satélite artificial, em uma órbita geoestacionária em torno da Terra, tem um período de órbita de 24 h. Para outro satélite artificial, cujo período de órbita em torno da Terra é de 48 h, o raio de sua órbita, sendo R_{Geo} o raio da órbita geoestacionária, é igual a:

- a) $3 \cdot R_{Geo}$
- b) $3^{1/4} \cdot R_{Geo}$
- c) $2 \cdot R_{Geo}$
- d) $4^{1/3} \cdot R_{Geo}$
- e) $4 \cdot R_{Geo}$

6. Determine a intensidade da força de atração gravitacional entre duas massas de 100 kg cada uma, distantes 1,0 m uma da outra. Considere $G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$

7. Imagine um hipotético planeta cuja massa seja igual à massa da Terra, porém, cujo raio seja a metade do raio da Terra. A aceleração da gravidade da superfície deste planeta é N vezes a aceleração da gravidade na superfície da Terra. Qual é o valor de N?

8. Recentemente, a agência espacial americana anunciou a descoberta de um planeta a trinta e nove anos-luz da Terra, orbitando uma estrela anã vermelha que faz parte da constelação de Cetus. O novo planeta possui dimensões e massa pouco maiores do que as da Terra e se tornou um dos principais candidatos a abrigar vida fora do sistema solar.

Considere este novo planeta esférico com um raio igual a $R_P = 2R_T$ e massa $M_P = 8M_T$, em que R_T e M_T são o raio e a massa da Terra, respectivamente. Para planetas esféricos de massa M e raio R, a aceleração da gravidade na superfície do

planeta é dada por $g = \frac{GM}{R^2}$, em que G é uma constante

universal. Assim, considerando a Terra esférica e usando a aceleração da gravidade na sua superfície, o valor da aceleração da gravidade na superfície do novo planeta será de

- a) 5 m/s².
- b) 20 m/s².
- c) 40 m/s².
- d) 80 m/s².

9. Pretende-se lançar um satélite artificial que irá descrever uma órbita circular a $1,6 \cdot 10^3$ km de altura. Sabendo que a constante de gravitação universal é $G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$ e o raio e a massa da Terra são $R_T = 6,4 \cdot 10^3$ km e $M = 6,0 \cdot 10^{24}$ kg, determine a velocidade de translação que deve ser impressa ao satélite, naquela altura, para obter-se a órbita desejada.

10. (FUVEST-2015) A notícia “Satélite brasileiro cai na Terra após lançamento falhar”, veiculada pelo jornal *O Estado de S. Paulo* de 10/12/2013, relata que o satélite CBERS-3, desenvolvido em parceria entre Brasil e China, foi lançado no espaço a uma altitude de 720km (menor do que a planejada) e com uma velocidade abaixo da necessária para colocá-lo em órbita em torno da Terra. Para que o satélite pudesse ser colocado em órbita circular na altitude de 720km, o módulo de sua velocidade (com direção tangente à órbita) deveria ser de, aproximadamente,

Note e adote:

- raio da Terra = 6×10^3 km

- massa da Terra = 6×10^{24} kg

- constante da gravitação universal $G = 6,7 \times 10^{-11} \text{ m}^3/(\text{s}^2\text{kg})$

- a) 61 km/s
- b) 25 km/s
- c) 11 km/s
- d) 7,7 km/s
- e) 3,3 km/s

RESPOSTAS

- 1. 10 UA
- 2. A
- 3. B
- 4. D
- 5. D
- 6. $6,7 \cdot 10^{-7}$ N
- 7. 4
- 8. B
- 9. $\approx 7,1 \cdot 10^3$ m/s
- 10. D