**FÍSICA I – Ensino Médio-Integrado – 8ª Lista de Exercícios**

**Gravitação**

1. Um planeta gravita em torno do Sol descrevendo a órbita elíptica mostrada na figura (sem escala). Os pontos *A*, *B*, *C* e *D* são tais que os percursos *AB* e *CD*, de mesma extensão, são percorridos nos intervalos de tempo $t\_{AB}$e $t\_{CD}$. O que se pode afirmar sobre os valores desses intervalos de tempo? Justifique, citando a lei ou o princípio que explicam a resposta.



2. A unidade astronômica é igual à distância média entre o Sol e a Terra ($R\_{Terra}=1,00 UA$), convenientemente usada como padrão de distâncias no sistema solar. A tabela abaixo mostra o período de revolução em torno do Sol (em anos terrestres) de alguns planetas. Calcule o raio da órbita de todos eles, em função do raio da órbita terrestre.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Planeta | Mercúrio | Vênus | Terra | Marte |
| Período | 0,24 | 0,62 | 1,00 | 1,88 |

3. Um satélite artificial *A* se move em órbita circular em torno da Terra com um período de 25 dias. Um outro satélite *B* possui órbita circular de raio 9 vezes maior do que *A*. Calcule o período do satélite *B*.



4. Um sistema planetário fictício é composto por uma estrela amarela e três planetas que o orbitam. Os planetas são idênticos. O planeta do meio está a uma distância $R$ da estrela e sofre uma atração gravitacional de intensidade $F$. Sabendo que o primeiro planeta está a uma distância ${R}/{2}$ e o terceiro está a uma distância $3R$, qual a intensidade da força gravitacional sobre eles?

5. Considere um planeta que tenha raio e massa duas vezes maiores que os da Terra. Sendo a aceleração da gravidade na superfície da Terra igual a $g$, na superfície daquele planeta, quanto ela será?

6. Um satélite permanece em órbita circular terrestre de raio $R$com velocidade tangencial $v$. Qual deverá ser a velocidade tangencial desse satélite para permanecer em órbita circular lunar de mesmo raio $R$? Considere a massa da Lua 81 vezes menor que a da Terra.

7. A União Astronômica Internacional (IAU) deliberou em 2006 por rebaixar plutão à categoria de planeta anão, ou planetoide, ao mesmo tempo em que promoveu Ceres e Xena, considerados até então asteróides, à mesma categoria de plutão, isto é, planetas anões. Com isso, o sistema solar conta agora,, de acordo com essa nova classificação, com oito planetas e três planetas anões. Para avaliar os efeitos da gravidade de plutão, considere a massa da terra 500 vezes maior que a massa de plutão e o raio da Terra 5 vezes o raio de Plutão. (a) Determine o peso na superfície de Plutão, de uma massa de $100 kg$. (b) Estimar a altura máxima $H$, em metros, que uma bola lançada verticalmente com a velocidade $V$ atingiria em plutão. Na Terra, onde a aceleração da gravidade é $9,8 {m}/{s^{2}}$, essa mesma bola, lançada também verticalmente com a mesma velocidade, atinge uma altura máxima de $1,5 m$.

8. Usando a lei da Gravitação Universal e supondo que as órbitas no sistema solar são circulares, obtenha a expressão para a velocidade orbital de um planeta em função da massa do Sol, da distância do planeta ao Sol e da constante da Gravitação Universal.

9. Calcule a que altitude, em relação à superfície da Terra, deve orbitar um satélite para que possa ser considerado geoestacionário.

10. Um satélite artificial descreve uma órbita circular em torno da Terra com velocidade escalar constante $v$, graças à lei da Gravitação Universal. $G$é constant da Gravitação Universal, $m$e $M$são as massas do satélite e da Terra, respectivamente, e $r$é a distância entre seus centros. Essa força é a responsável pela aceleração do satélite. A partir dessas informações, obtenha a expressão para o período de revolução do satélite em torno da Terra.