

Zadanie 1

1. Porovnajzte presnosť riešenia metód Euler, Verlet, Runge-Kutta, v závislosti od zvoleného časového kroku pre systém Zem-Mesiac. **(2b)**

V nasledujúcich úlohách si vyberte jednu z metód: Verlet alebo Runge-Kutta.

2. Overte 1. Keplerov zákon: *Planéty obiehajú okolo Slnka po eliptických trajektóriách, pričom Slnko leží v spoločnom ohnisku týchto elíps.* (Použite geometrickú definíciu elipsy.) **(1b)**
3. Overte 2. Keplerov zákon: *Plošná rýchlosť $\left[v_p = \frac{1}{2}(\mathbf{r} \times \mathbf{v}) \right]$ planéty je konštantná.* **(1b)**
4. Overte 3. Keplerov zákon: *Pomer druhej mocniny obežnej doby a tretej mocniny dĺžky hlavnej polosi je pre všetky planéty rovnaký. $\left[\left(\frac{T_1}{T_2} \right)^2 = \left(\frac{a_1}{a_2} \right)^3 \right]$.* **(1b)**
5. Pre systém Slnko + 2 planéty porovnajzte trajektórie telies ak je pozorovateľ umiestnený na Slnku, na 1. planéte, na 2. planéte, absolútny. (Vzájomnú interakciu obiehajúcich planét/telies môžete zanedbať.) **(2b)**
6. Na systéme Zem-družica demonštrujte trajektórie družice (kužeľosečky) v závislosti od kinetickej energie družice. **(2b)**

Na zápočet min. 3 b