

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento výukový materiál vznikl v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Obchodní akademie, Náchod, Denisovo nábřeží 673

Projekt CZ.1.07/1.5.00/34.0439 - EU peníze pro Obchodní akademii Náchod

Číslo-název šablony klíčové aktivity	III/2–Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Tematická oblast	Mechanika
DUM	VY_32_INOVACE_MF_135
Téma	Keplerovy zákony
Autor	Mgr. Kateřina Ruprichová
Anotace	Tři Keplerovy zákony – výklad.
Druh učebního materiálu	Prezentace
Věková skupina žáků (popř. ročník)	2. ročník
Časový rozsah	40 minut
Nutné technické vybavení	Počítač, dataprojektor, interaktivní tabule, Power Point

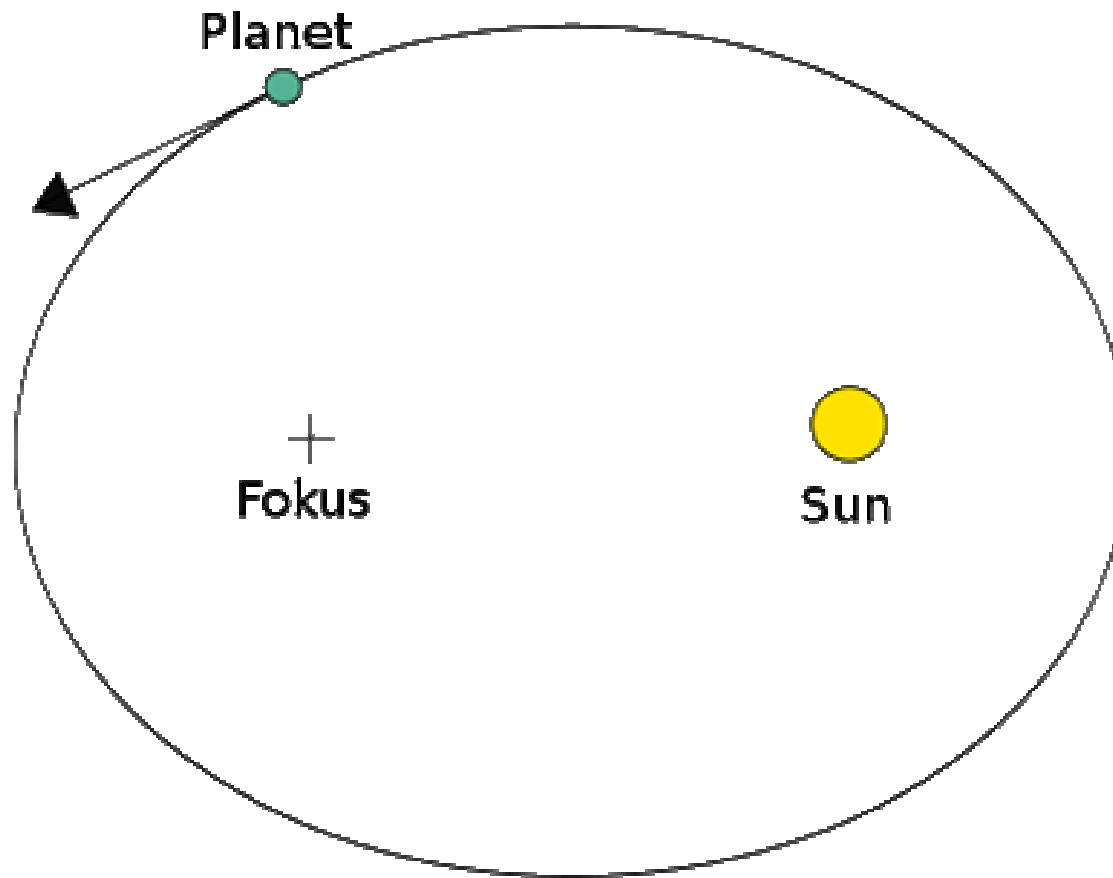
Keplerovy zákony



Johannes Kepler

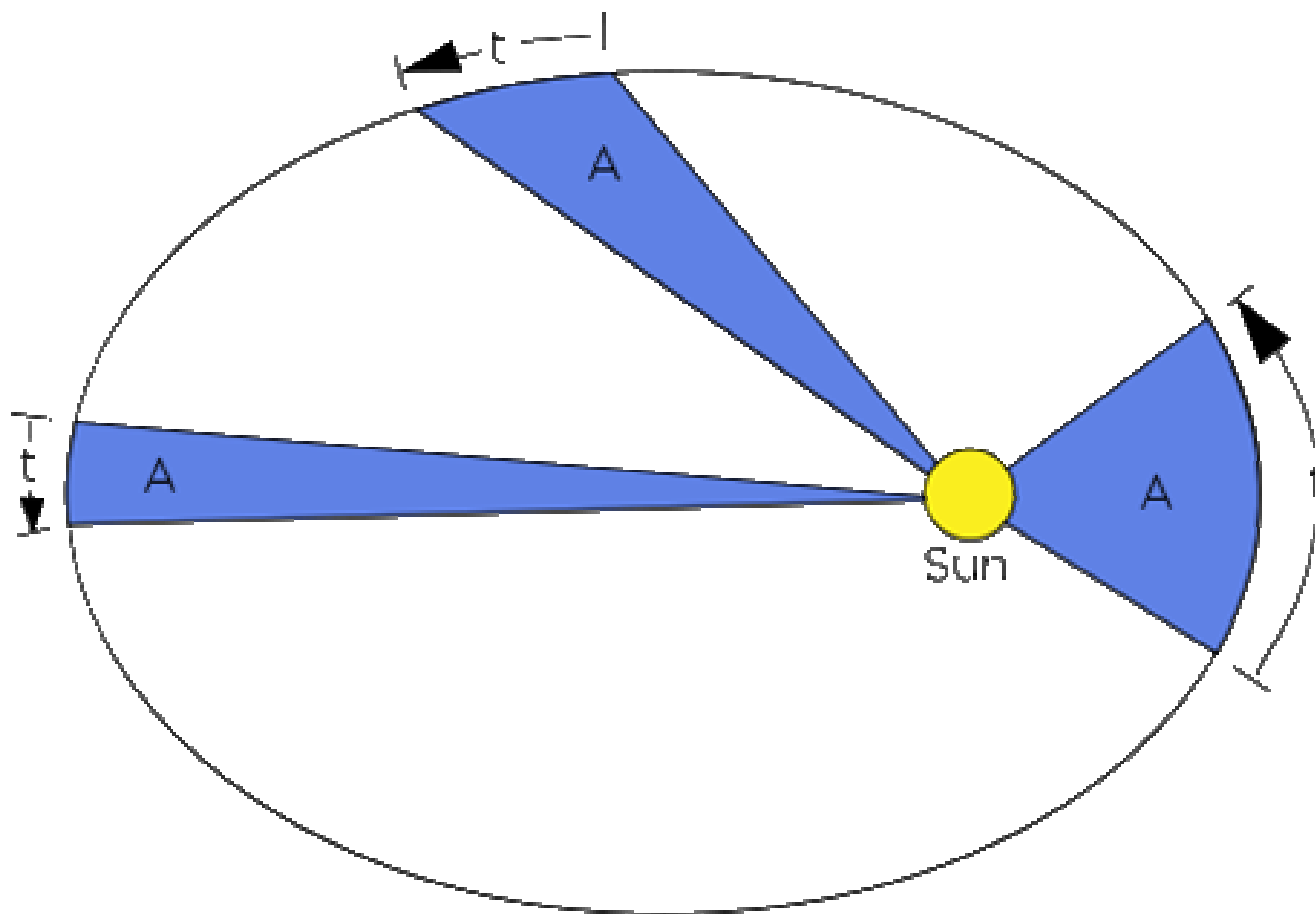
První Keplerův zákon popisující trajektorii planet

Planety se pohybují kolem Slunce po elipsách, málo odlišných od kružnic, v jejichž společném ohnisku je Slunce.



Druhý Keplerův zákon popisující jak se planety pohybují

Obsahy ploch opsané průvodičem planety za jednotku času jsou konstantní.



Třetí Keplerův zákon uvádí vztah mezi oběžnými dobami a poloosami jejich trajektorií

- Poměr druhých mocnin oběžných dob dvou planet se rovná poměru třetích mocnin hlavních poloos jejich trajektorií. Označíme-li oběžné doby T_1 , T_2 a délky hlavních poloos a_1 , a_2 , pak třetí Keplerův zákon zapisujeme takto:

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

Ověření platnosti 3. KZ

na Galileových měsících (4 největší a nejjasnější Jupiterovy měsíce)

$$\text{Io: } r_1 = 421,7 \cdot 10^6 \text{ m} \\ T_1 = 152\,928 \text{ s}$$

$$\frac{r_1^3}{T_1^2} = 3,21 \cdot 10^{15} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-2}$$

$$\text{Europa: } r_2 = 671,0 \cdot 10^6 \text{ m} \\ T_2 = 306\,720 \text{ s}$$

$$\frac{r_2^3}{T_2^2} = 3,21 \cdot 10^{15} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-2}$$

$$\text{Ganymed: } r_3 = 1\,070,421 \cdot 10^6 \text{ m} \\ T_3 = 617\,760 \text{ s}$$

$$\frac{r_3^3}{T_3^2} = 3,21 \cdot 10^{15} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-2}$$

$$\text{Callisto: } r_4 = 1\,882,709 \cdot 10^6 \text{ m} \\ T_4 = 1\,442\,016 \text{ s}$$

$$\frac{r_4^3}{T_4^2} = 3,21 \cdot 10^{15} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-2}$$

Zdroje:

- <http://www.converter.cz/fyzici/kepler.htm>
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Johannes_Keppler
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Galileovy_m%C4%9Bs%C3%ADce
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kepler%27s_law_1_en.svg
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kepler%27s_law_2_en.svg