

Gravitační pole

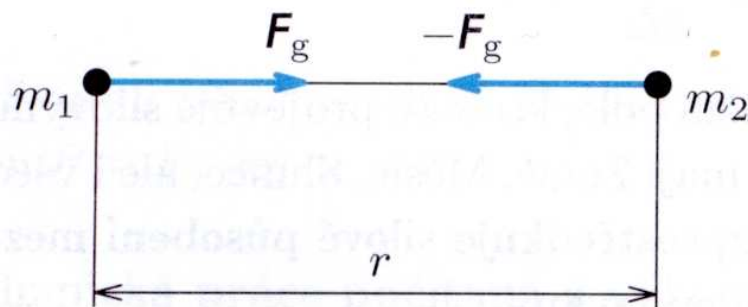
- Gravitační pole zprostředkuje silové působení mezi tělesy - gravitační interakce
- Newtonův gravitační zákon

$$F_g = K \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

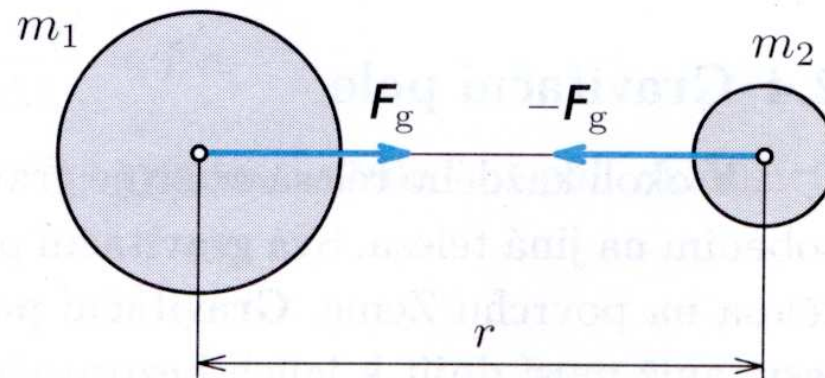
$$K = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2} \leftarrow$$

Gravitační
konstanta

Gravitační pole



2-36 Gravitační síly, kterými na sebe působí dva hmotné body



2-37 Gravitační síly, kterými na sebe působí dvě homogenní koule

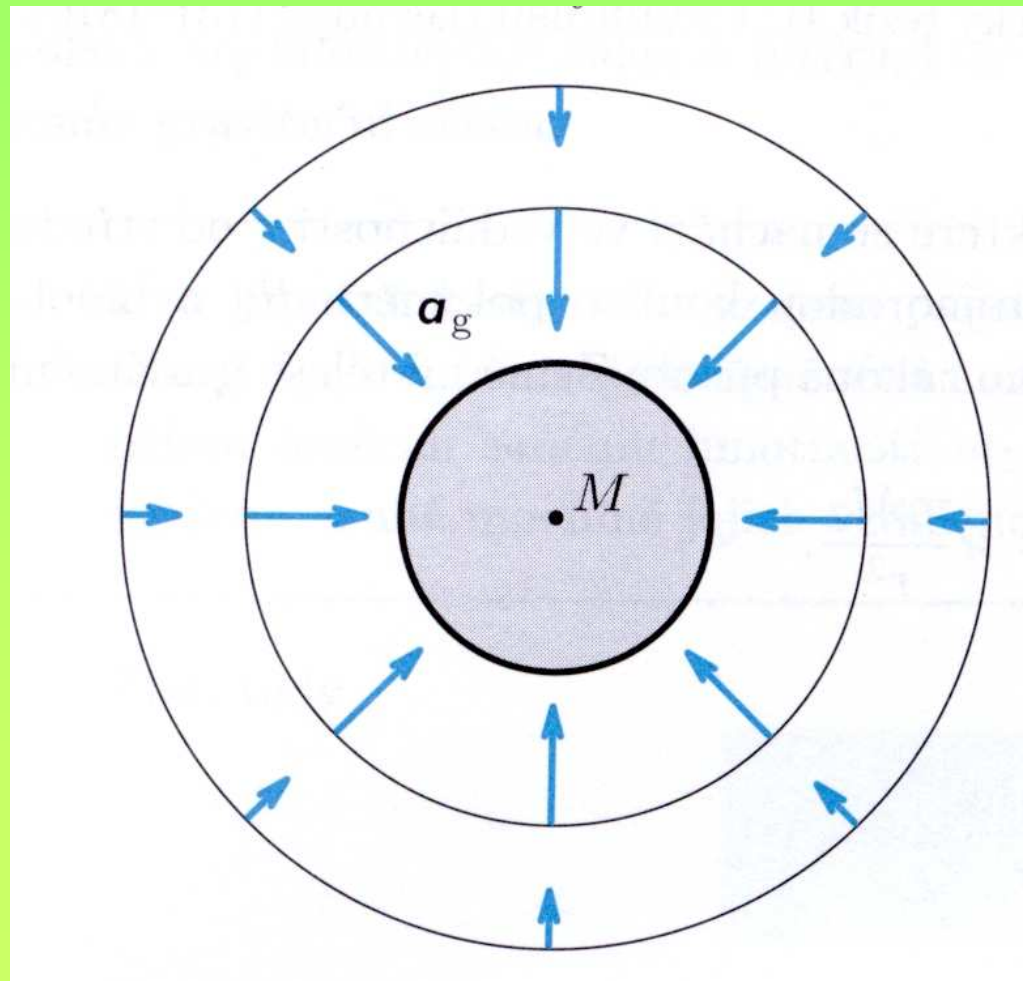
Gravitační pole

- Gravitační zrychlení

$$g \cong 9,83 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$$

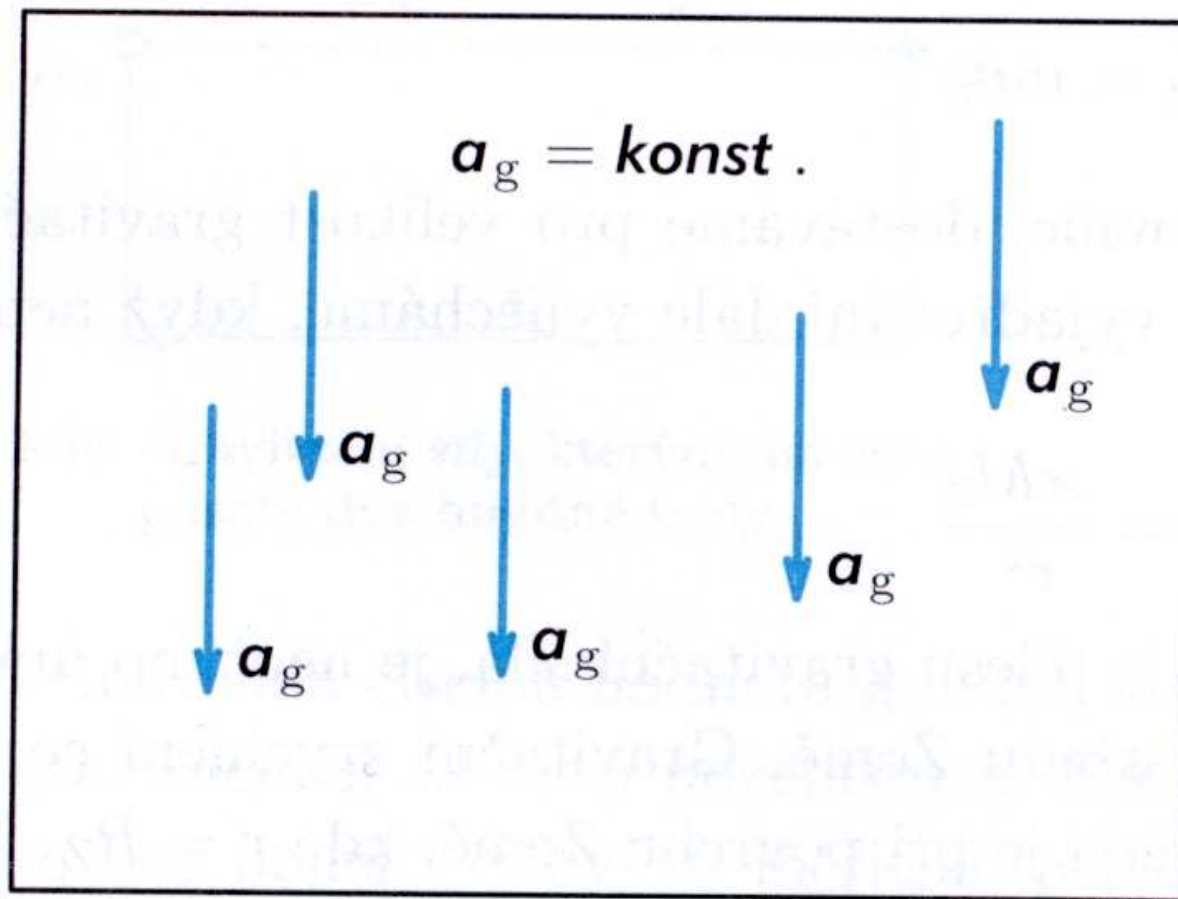
Gravitační pole

- Centrální gravitační pole



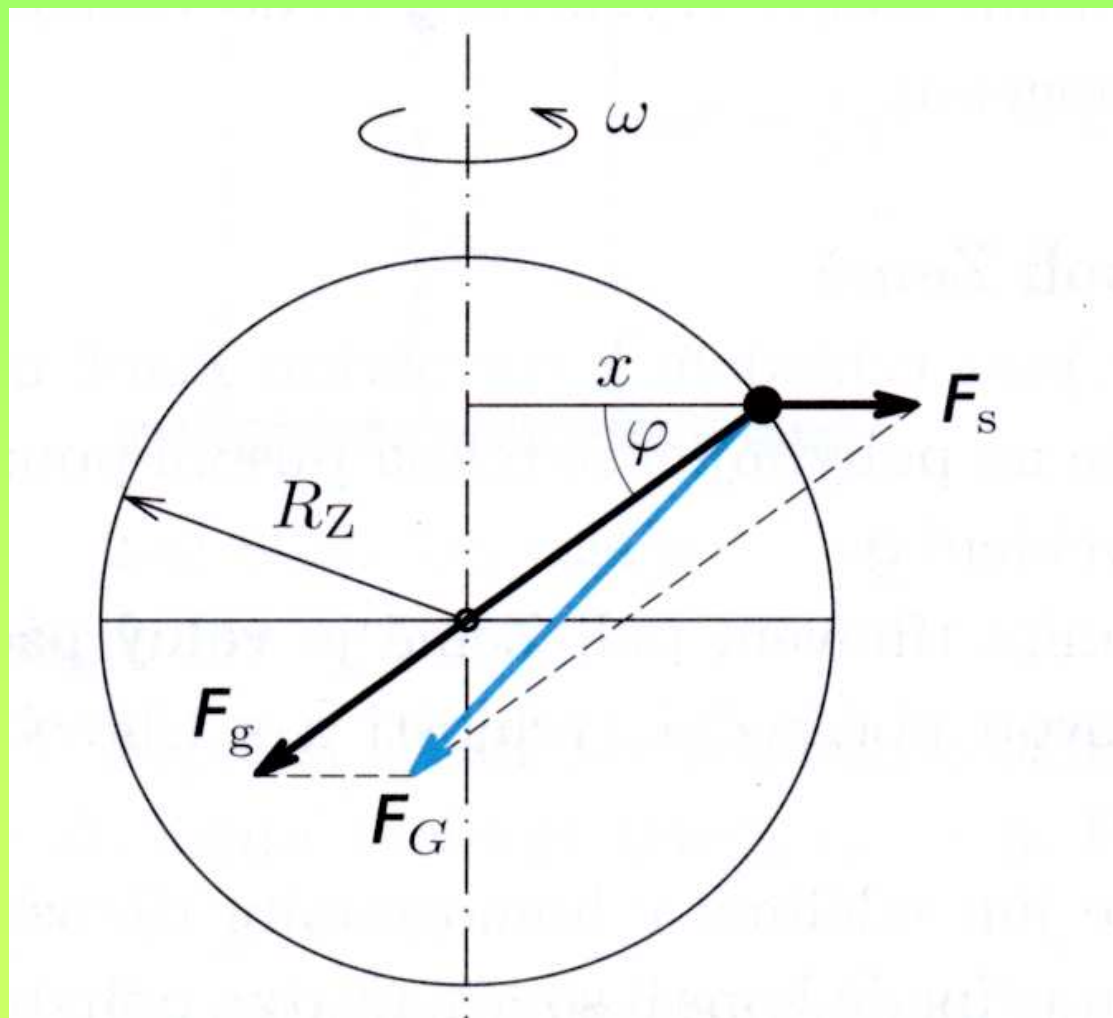
Gravitační pole

- Homogenní gravitační pole



Gravitační pole

- Tíhové zrychlení při povrchu Země

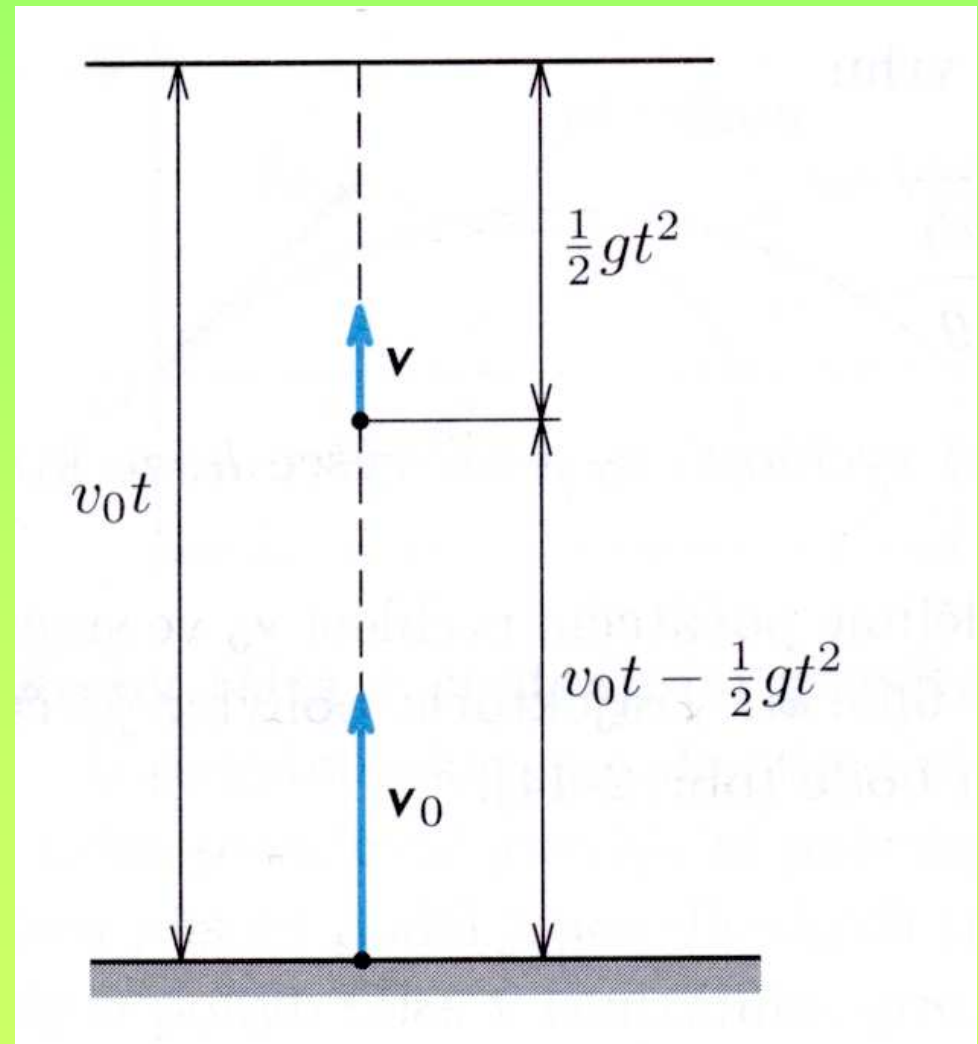


Gravitační pole

- Pohyby těles v homogenním tíhovém poli Země
- Nejjednodušším případem je svislý vrh vzhůru
- Dalšími případy jsou vodorovný vrh a šikmý vrh vzhůru

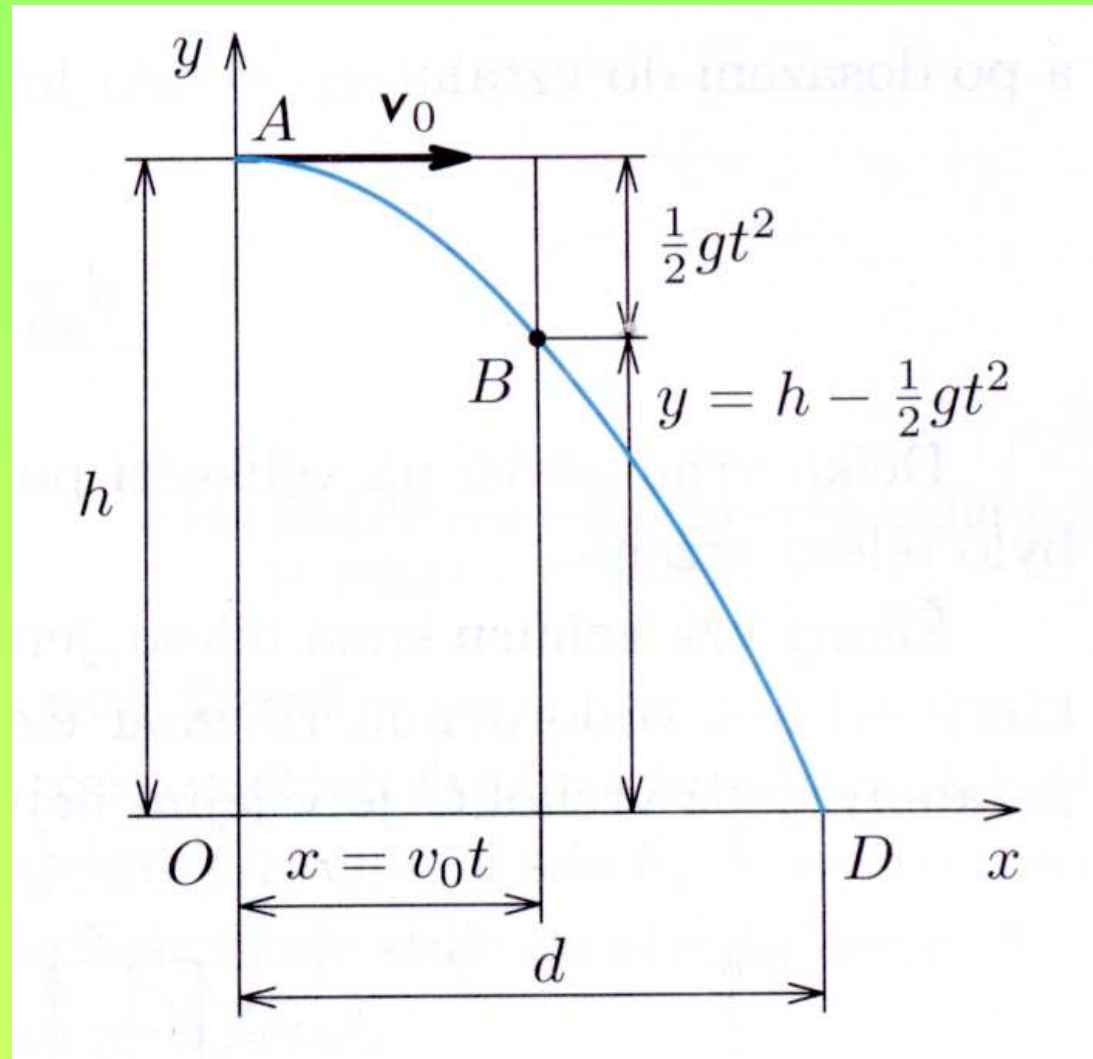
Gravitační pole

- Svislý vrh vzhůru



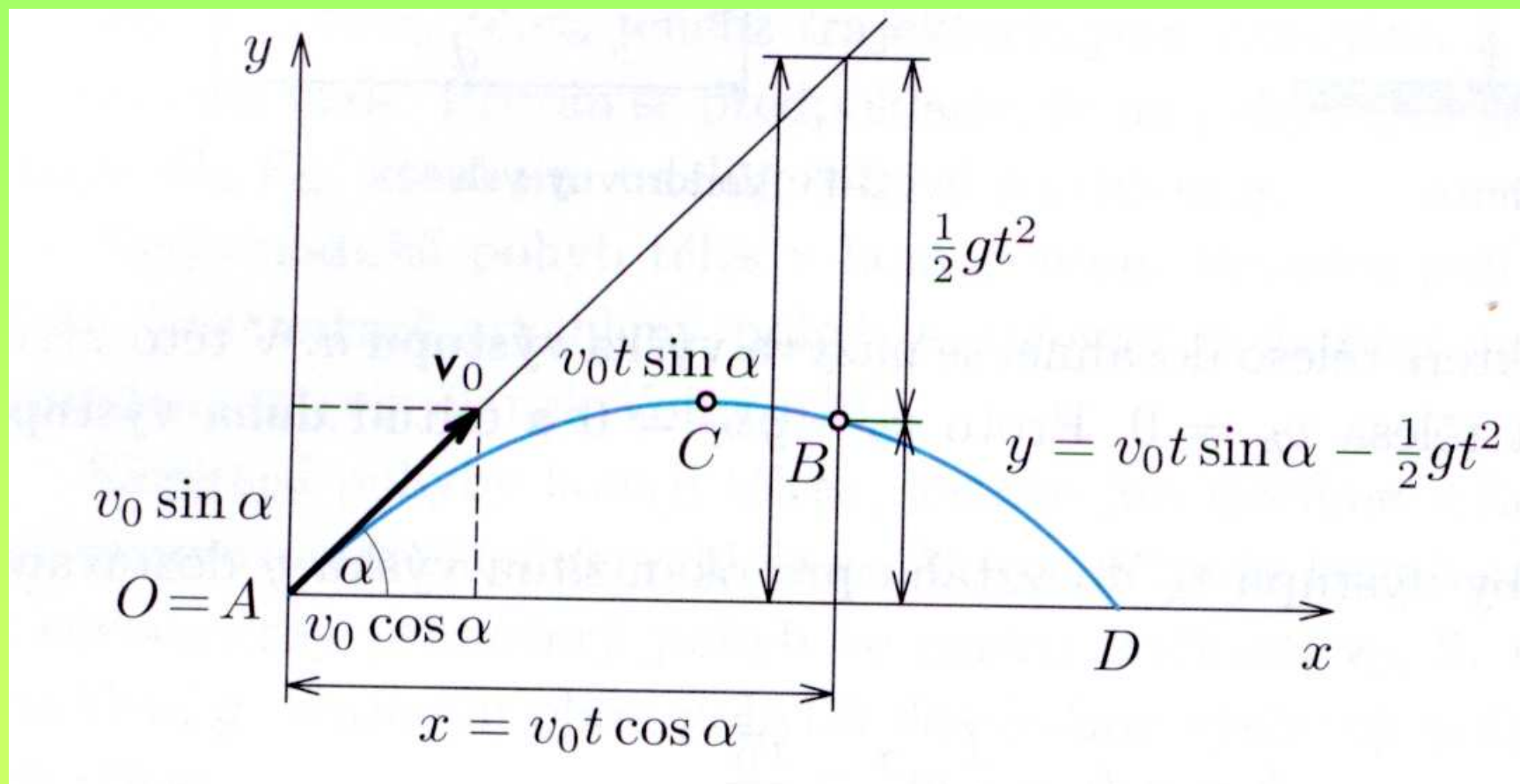
Gravitační pole

- Vodorovný vrh



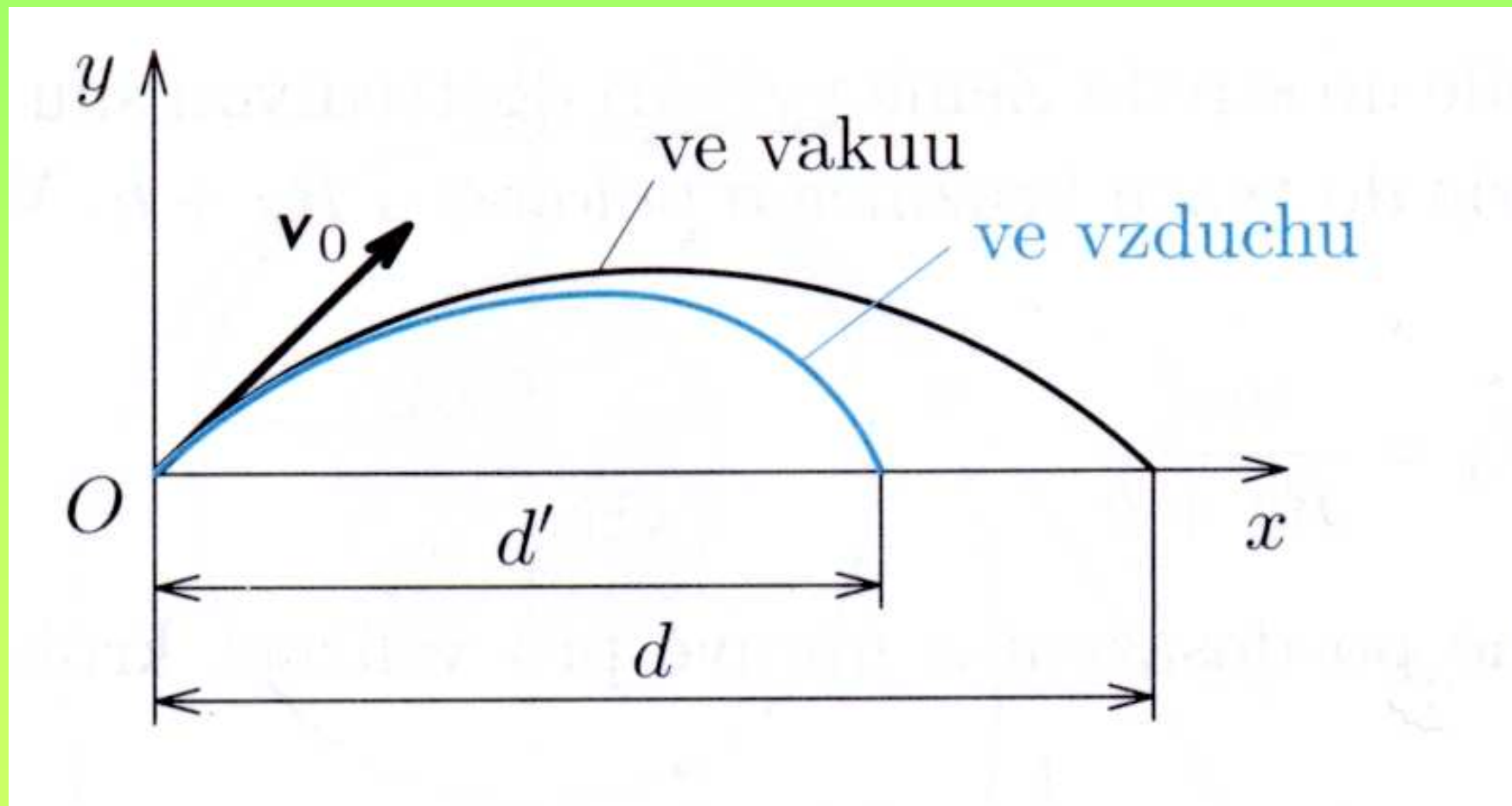
Gravitační pole

- Šikmý vrh vzhůru



Gravitační pole

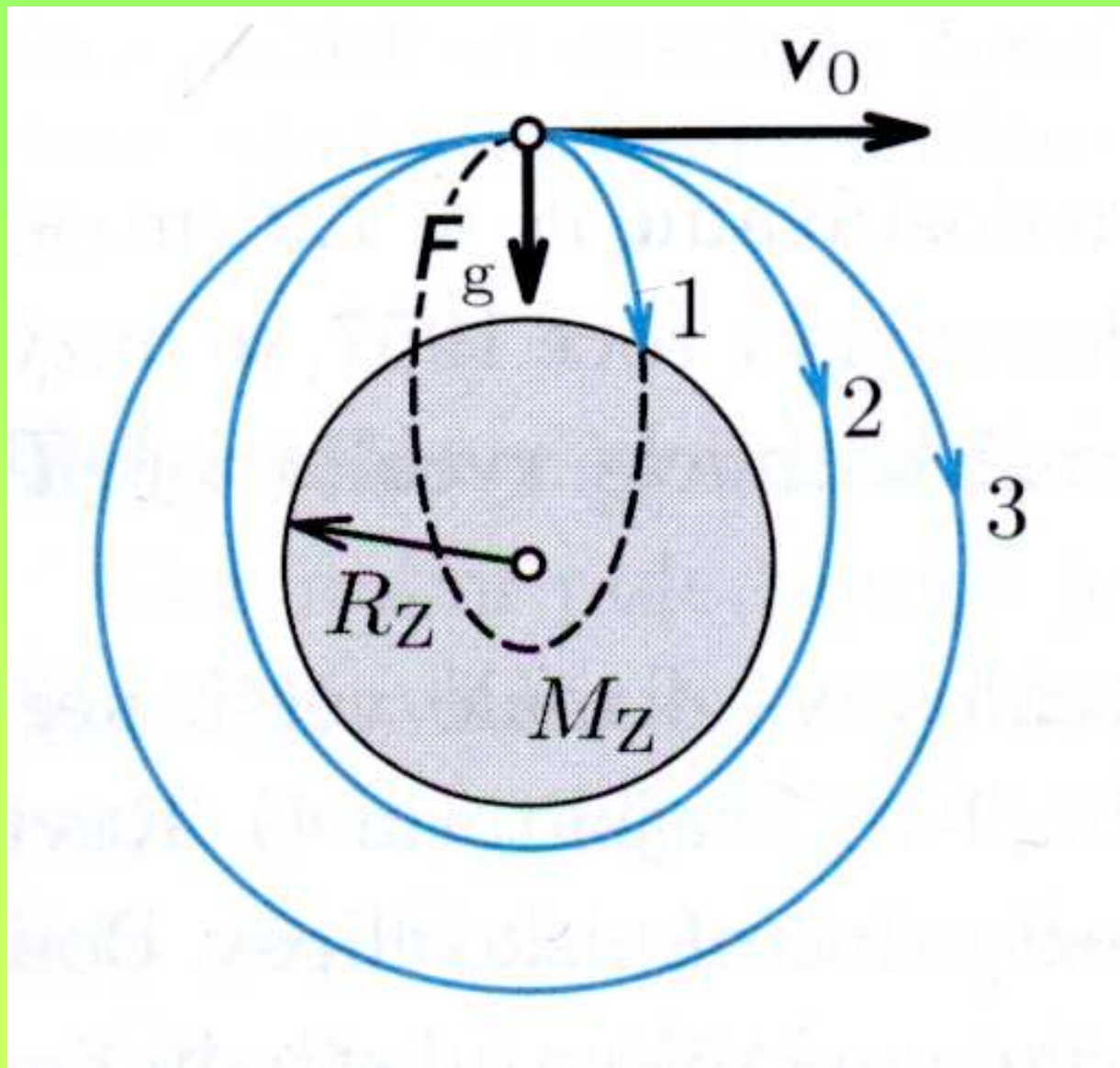
- Trajektorie šikmého vrhu



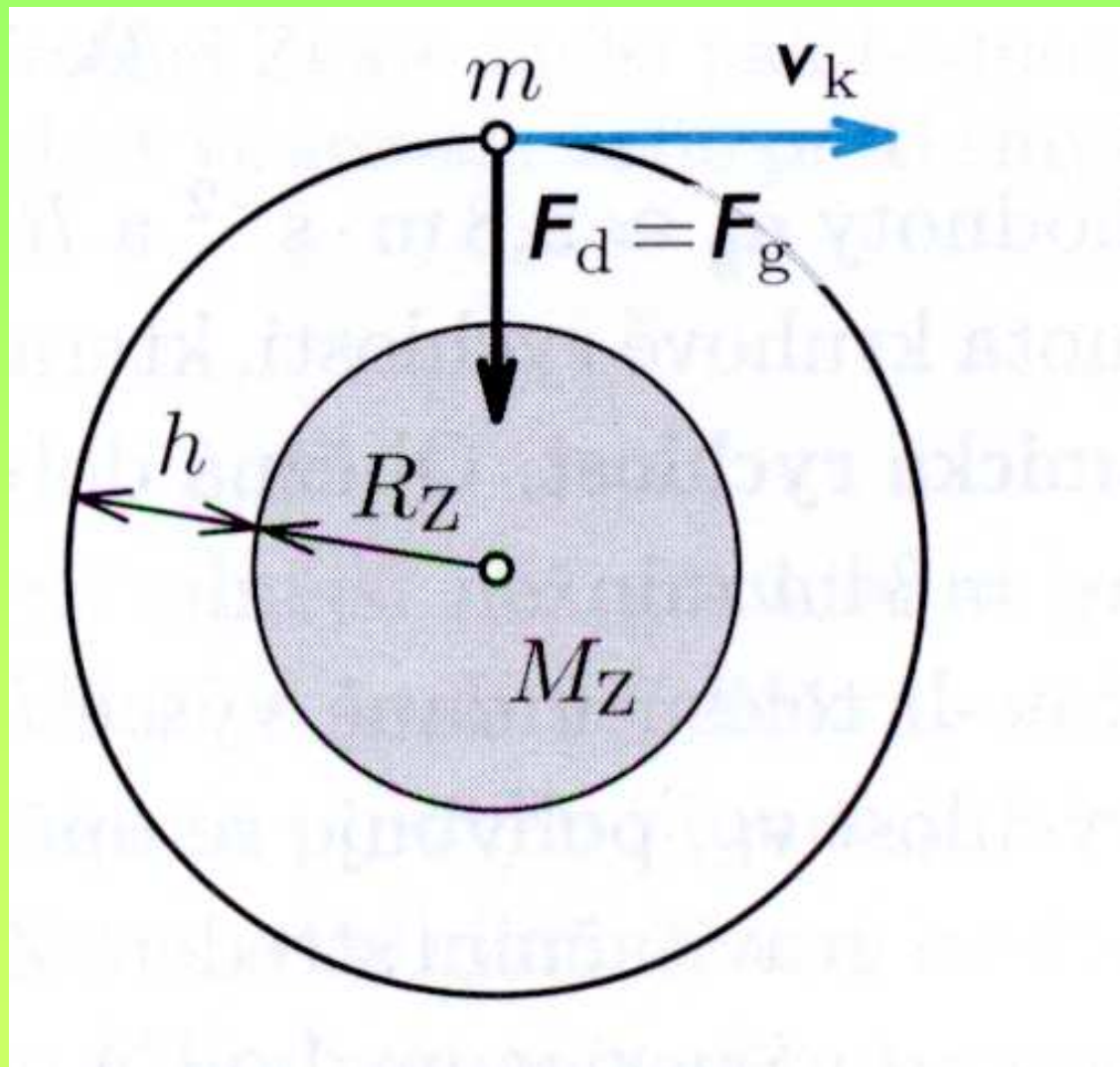
Gravitační pole

- Pohyby těles v centrálním poli Země
- Nelze toto gravitační pole považovat za homogenní
- Jedná se o pohyb mezikontinentálních střel, umělých družic a kosmických lodí
- Trajektorií pohybu je část elipsy, elipsa, kružnice nebo parabola

Gravitační pole



Gravitační pole

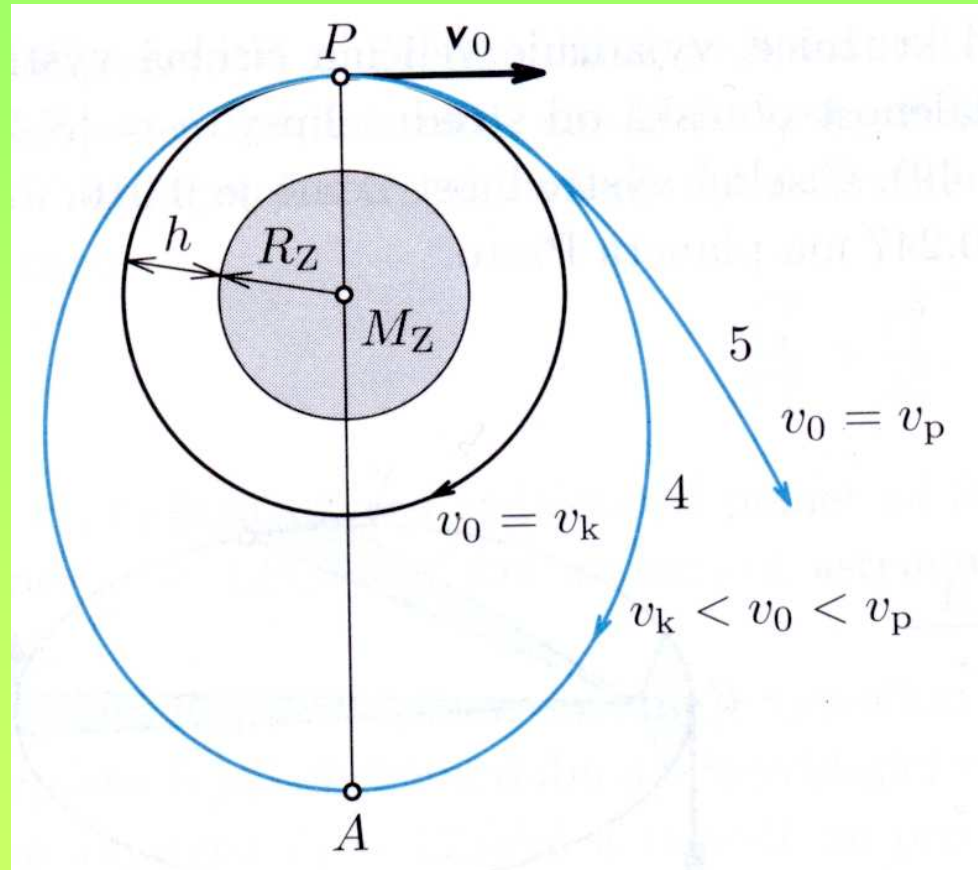


Gravitační pole

- Odvození velikosti kruhové rychlosti

Gravitační pole

- Parabolická rychlost



- Při povrchu Země je $v_p \cong 11,2 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$

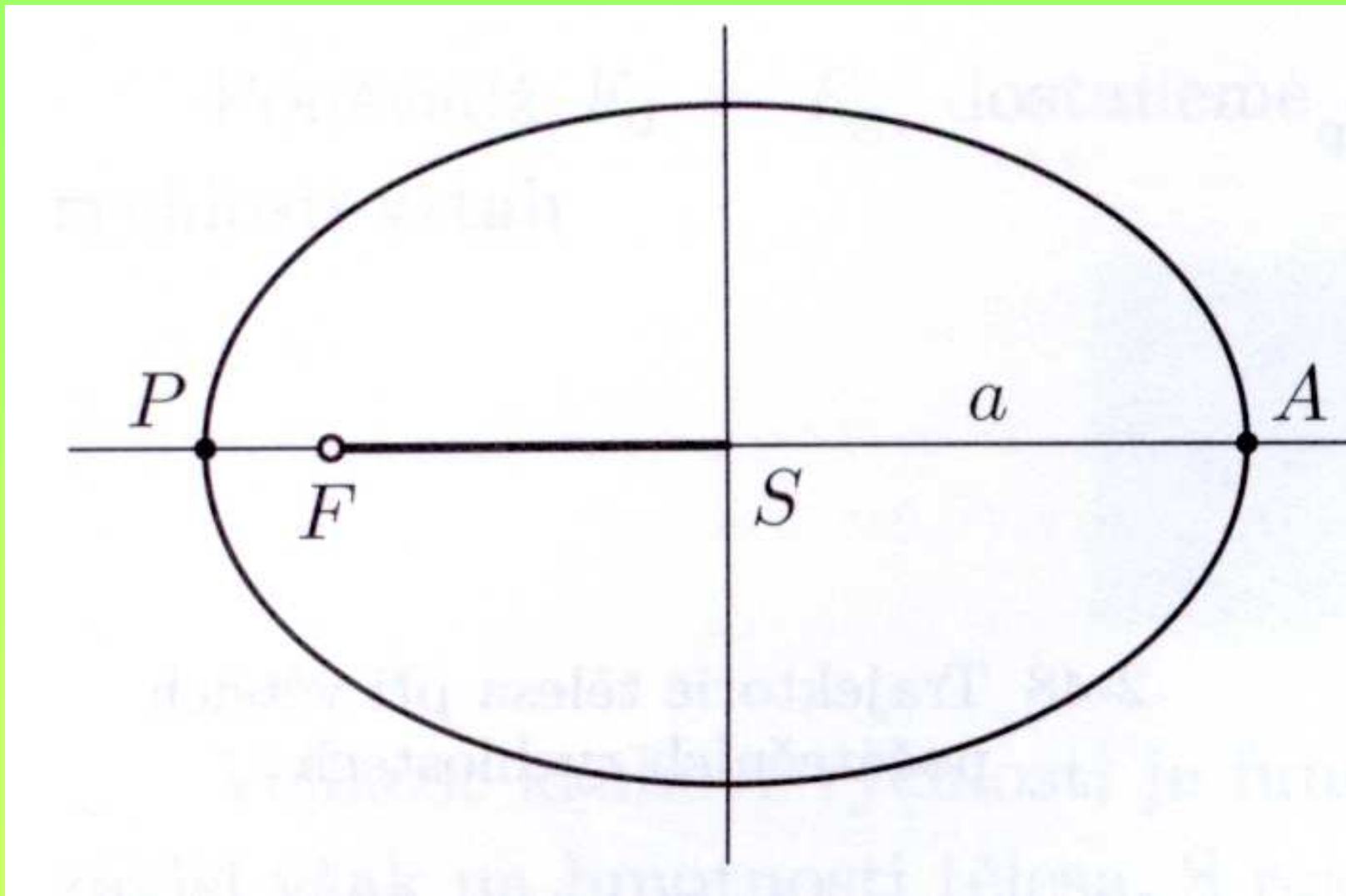
Gravitační pole

- Pohyby těles v gravitačním poli Slunce
- Z hlediska kinematiky jsou popisovány Keplerovými zákony
- Z hlediska dynamiky jsou popisovány Newtonovým gravitačním zákonem

Gravitační pole

- Keplerovy pohybové zákony (jsou 3)
- 1. KPZ
- Planety se pohybují kolem Slunce po elipsách málo odlišných od kružnic, v jejichž společném ohnisku je Slunce.

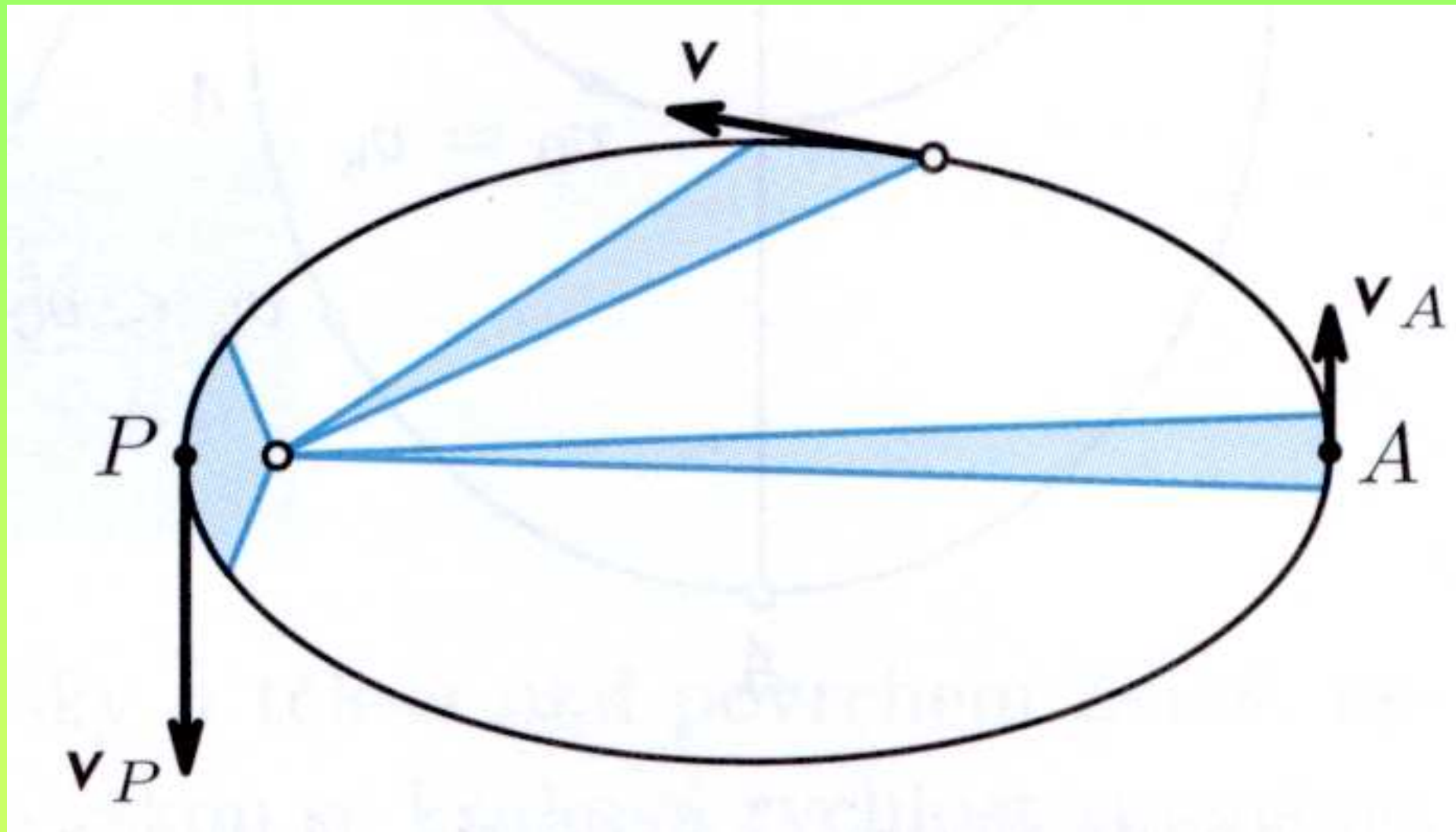
Gravitační pole



Gravitační pole

- 2 KPZ
- Obsahy ploch opsaných průvodičem planety za jednotku času jsou konstantní.

Gravitační pole



Gravitační pole

- 3. KPZ
- Poměr druhých mocnin oběžných dob dvou planet se rovná poměru třetích mocnin délek hlavních poloos jejich trajektorií.

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