**Gravitační pole a pohyby těles v gravitačním poli**

Gravitace – jev, při němž se uplatňují gravitační síly

Gravitační síla – síla, kterou na sebe působí dvě tělesa v gravitačním poli

Gravitační pole – zprostředkovává silové působení mezi tělesy

Siločára – myšlená čára, jejíž tečna v daném bodě pole určuje směr vektoru intenzity gravitačního pole

**Newtonův gravitační zákon**

- Každá dvě tělesa se navzájem přitahují stejnými gravitačními silami opačného směru

κ …gravitační konstanta (kapa), **κ = 6,67 ·10-11 N·m2·kg-2**

**Intenzita gravitačního pole**

- charakterizuje silové působení gravitačního pole v různých místech**,**

vně stejnorodé kouleZemě v nulové výšce

**Typy gravitačního pole**

- centrální radiální pole – gravitační síla (zrychlení) směřuje do středu (Země)-střed Země =gravitační střed

-homogenní pole – část radiálního pole – odlišují se směry a velikosti gravitační síly

**Gravitační pole Země**

- v gravitačním poli Země působí na tělesa gravitační síla

- na povrchu působí ještě odstředivá síla (zrychlení)

- gravitační zrychlení

- normálové tíhové zrychlení

**Pohyby v homogenním gravitačním poli**

- pohyby po trajektoriích, které jsou malé vzhledem k rozměrům Země

- působí na ně tíhová síla *FG*

**Volný pád**

- těleso je volně puštěnu v e výšce *h* nad povrchem Země

**, , ,**

**Svislý vrh vzhůru**

- počáteční rychlost má směr v opačném směru než je tíhové zrychlení

**Vodorovný vrh**



- počáteční rychlost ve vodorovném směru

**-**okamžitá výška v čase *t****,***  , kde *h* je počáteční výška vrhu

-okamžitá vzdálenost v čase *t,*

-celková doba vrhu (*y*=0):

- délka vrhu:

**Šikmý vrh vzhůru**

- těleso, kterému je udělena počáteční rychlost s elevačním úhlem

- při odporu vzduchu 🡪balistická křivka

**Pohyby v radiálním gravitačním poli Země**

- při malé rychlosti se těleso pohybuje po části elipsy

- gravitační sila působící na těleso

-kruhová rychlost ,trajektorie kružnice; 1. kosmická rychlost **≈7,9·103 m·s-1**

**-**  trajektorií je elipsa

- parabolická rychlost  **,** těleso se vzdaluje; 2. kosmická rychlost **≈ 11,2 ·103 m·s-1**

**Keplerovy zákony**

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

2. Keplerův zákon – Obsahy ploch opsaných průvodičem planety za jednotku času jsou konstantní.

3. Keplerův zákon – Poměr druhých mocnin oběžných dob dvou planet se rovná poměru třetích mocnin délek hlavních poloos jejich trajektorií.

**Gravitační potenciál**

- je roven práci, kterou musíme vykonat, abychom přemístili těleso o jednotkové hmotnosti z místa s nulovým potenciálem do daného místa gravitačního pole

K…intenzita gravitačního pole

**Ekvipotenciální plocha**

- množina bodů se stejným gravitačním potenciálem