

# KÍSÉRLETI FIZIKA, VIZSGATEMATIKA

## 2012-2013 (II. félév)

**1.) Gravitáció:** A Newton-féle gravitációs erőtvény. Cavendish kísérlet, a gravitációs állandó mérése. Súlyos és tehetetlen tömeg fogalma és kapcsolatuk. Eötvös és munkatársainak eredményei. A Föld tömege. Munkavégzés a gravitációs erő ellenében. Térerősség, potenciál fogalma és kapcsolatuk. Kiterjedt testek gravitációs tere. (Homogén gömbhéj, gömb gravitációs tere.)

**2.) Bolygók, műholdak mozgása:** Csillagászati alapismeretek Naprendszerünkről. Kúpszeletek nevezetes tulajdonságai. Kepler-törvények, kapcsolatuk a Newton-féle gravitációs erőtvénnyel. A bolygómozgás dinamikai leírása. Energetikai jellemzés. A Nap tömege. Mesterséges holdak mozgása. Kozmikus sebességek. Speciális műholdak.

**3.) Mozgások leírása gyorsuló koordináta rendszerekben:** Inerciarendszer fogalma. Galilei-féle transzformáció. Mozgásegyenlet gyorsuló, translációs mozgást végző rendszerben. "Centrifugális erő" fogalma. Coriolis-erő. Euler-erő. Gyorsuló rendszerekkel kapcsolatos kísérletek és értelmezésük. Mozgásegyenlet gyorsuló koordináta rendszerekben /általános levezetés/. Tehetlenségi erők, alkalmazások (kúpinga, forgó folyadék).

**4.) Jelenségek a forgó Földön:** Tehetlenségi erők a forgó Földön. Testek súlya. A súly változása a földrajzi szélesség és a magasság függvényében. A nehézségi erőtér lokális jellemzése. Az Eötvös-féle torziós inga, működési elve. A Foucault-ingás kísérlet. Lövedék eltérése. Légköri áramlások. Szabadesés nagy magasságból. Pörgettyűs iránytű. Eötvös-effektus és kimutatása.

**5.) Deformálható testek mechanikája I.:** Rugalmas és képlékeny alakváltozás fogalma. Egytengelyű nyújtás. Hooke-törvény. Poisson-szám. Összenyomás. Nyírási deformáció. Csavarás. Rugalmas energiasűrűség. Összefüggés a rugalmas állandók között.

**6.) Deformálható testek mechanikája II.:** Rúd hajlítása, behajlás, kihajlás. A kihajló rúd stabilitásvesztése. Euler-összefüggés. Feszültségtenzor bevezetése, tulajdonságai. Deformációs tenzor. Helmholtz-tétel. Általánosított Hooke-törvény. Energiasűrűség deformált anyagban. Rugalmas állandók. Képlékeny alakítás jelensége. Alakítási keményedés. Kristályhibák.

**7.) Nyugvó folyadékok és gázok mechanikája:** Folyadékok általános tulajdonságai. Szabad felszín alakja. Pascal törvénye. Hidrosztatikai nyomás /hidrosztatikai paradoxon/. Arkhimédész törvénye. Úszás feltétele. Sűrűségmérési módszerek. Molekuláris erők, felületi feszültség.  $\alpha$  erőtani és energetikai definíciója. Minimálfelületek. Görbületi nyomás. Laplace I. törvénye. Illeszkedési szög. Kapillaritás. Felhajtóerő gázokban. Torricelli-kísérlet. Barometrikus magasságformula.

**8.) Folyadékok és gázok áramlása:** Áramlások jellemzése, osztályozása. Áramvonal, áramlási cső fogalma. Tömegmegmaradás tétele. Bernoulli-egyenlet. Kísérletek és alkalmazások. Súrlódásos áramlás. Belső súrlódásra vonatkozó Newton-féle törvény. Lamináris áramlás csőben. Hagen-Poiseuille törvény. Örvényes áramlás. Súrlódásos áramlás gömb körül, Stokes-törvény. Turbulens áramlás, Reynolds-szám.

**9.) Hullámtan:** Hullám általános jellemzése /kísérletek/. Hullámok visszaverődése, állóhullámok keltése, polarizáció. Hullámot leíró függvények /haladó-, álló-, periodikus-hullám egyenlete/. Állóhullámok kialakulása. Rúdiban terjedő longitudinális hullámok mozgásegyenlete. Hullámegyenlet és fontosabb tulajdonságai.