

## Tematika (Bokor Nándor)

SI egységek. A mechanika felosztása a vizsgált rendszer szerint: tömegpont, pontrendszer, kiterjedt test. A mechanika felosztása a vizsgálat célja szerint: kinematika, dinamika. Vonatkoztatási rendszer és koordinátarendszer. Tömegpont kinematikája. Helyvektor, átlagsebesség, pillanatnyi sebesség, átlaggyorsulás, pillanatnyi gyorsulás. A helyvektor, a pillanatnyi sebesség és a pillanatnyi gyorsulás komponensei Descartes-koordinátarendszerben és síkbeli polárkoordinátarendszerben. Ferde hajítás (állandó gyorsulású mozgás). Körmozgás: szögsebesség, szöggyorsulás, tangenciális gyorsulás, centripetális gyorsulás.

Dinamika. Az inerciarendszer fogalma. A Newton-törvények. Erő, tehetetlen tömeg. Gyakran előforduló erőtvények: rugóerő, felületi nyomóerő, fonálerő, tapadó és csúszó súrlódás, közegellenállási erő, általános gravitációs erőtvény, gravitációs erő a földfelszín közelében. A súlyos tömeg. Mozgásegyenlet, mozgásfüggvény. Az 1. kozmikus sebesség. Determinizmus. Integrálható és kaotikus rendszerek.

Impulzus. Impulzustétel tömegpontra. Tömegpontrendszerek. Impulzustétel pontrendszerre. Ütközések. Rakétamozgás. Tömegközéppont. A tömegközéppont tétele.

Mozgás leírása nem-inerciarendszerben. Tehetetlenségi "erők": translációs tehetetlenségi "erő", centrifugális "erő", Coriolis-"erő", Euler-"erő".

Munka. Teljesítmény. Munkatétel. Konzervatív erők, potenciális energia. Ekvipotenciális felületek, potenciális energia diagramok, a 2. kozmikus sebesség.

Rezgések. Csillapítatlan szabadrezgés. Rugóra erősített test, matematikai inga (síkinga, kúpinga). Csillapított szabadrezgés. Kényszerrezgés, rezonancia.

Vektor nyomatéka (momentuma) adott pontra. Impulzusmomentum. Forgatónyomaték (erőmomentum). Impulzusmomentum-tétel tömegpontra. A bolygómozgás Kepler-törvényei.

Merev testek. Általános mozgás (transzláció+rotáció). A merev test mozgásegyenletei. Rögzített tengely körüli forgó mozgás mozgási energiája. Tehetetlenségi nyomaték. Steiner-tétel. Rögzített tengely körül forgó merev test impulzusmomentuma. Impulzusmomentum-tétel pontrendszerre, merev testre. Korcsolyázó piruettező mozgása, gravitációs térbe helyezett pörgettyű precessiója. A fizikai inga.

Fluidumok. Ideális és reális (viszkózus) fluidum. Kompresszibilis és inkompresszibilis fluidum. Pascal törvénye. Folyadék gravitációs térben, hidrosztatikai nyomás, Archimédész törvénye. Van-e felhajtóerő szabadesés közben? Izoterm gáz gravitációs térben, barometrikus

magasságformula. Forgó folyadék felszíne.

Fluidumok áramlása. Örvényes és örvénymentes áramlás. Sebességtér, stacionárius áramlás.

Viszkózus fluidum lamináris és turbulens áramlása. Áramvonalak, áramcső. Kontinuitási egyenlet. Bernoulli-egyenlet.

Viszkózitás (belső súrlódás). Newtoni és nem-newtoni fluidum. Lamináris áramlás hengeres csőben. Reynolds-szám. Hidrodinamikai paradoxon ideális fluidumokra. Hidrodinamikai ellenállás (közegellenállás) kis és nagy Reynolds-számokra. Hidrodinamikai "fel"hajtóerő.