

Kísérleti fizika I.

Vizsgatételek 2021

I. rész

1. Tömegpont kinematikájának alapjai, kinematikai összefüggések különböző mozgásoknál.
2. Tehetetlen tömeg, erő, Newton II. törvénye. Newton I. törvénye, az inerciarendszer fogalma.
3. Az erő, mint kölcsönhatás, Newton III. törvénye. Az erőhatások függetlensége.
4. Kölcsönhatások, erőtvörvények, a mozgásegyenlet megoldása egyszerűbb esetekben. Gravitációs kölcsönhatás, súlyos tömeg.
5. Mozgásleírás különböző inerciarendszerekből, a relativitás elve és a Galilei-transzformáció.
6. Mozgásleírás gyorsuló koordináta-rendszerekben, tehetetlenségi erők haladó és forgó rendszerekben.
7. Munka és teljesítmény, a munkatétel, a mozgási energia fogalma.
8. Konzervatív erők, helyzeti energia. A mechanikai energia megmaradásának tétele tömegpontokra.
9. Pontrendszer lendülete, tömegközépponti tétel, a lendület megmaradásának tétele pontrendszerre.
10. Pontrendszer energiája, az energiamegmaradás tétele pontrendszerre, belső energia.
11. Tömegpont és pontrendszer perdülete, a perdület megmaradásának tétele pontrendszerre.
12. Merev test mozgásának kinematikai jellemzése. Rögzített tengely körül forgó merev test perdülete. Tehetlenségi nyomaték, Steiner-tétel.
13. Rögzített tengely körül forgó merev test mozgásegyenlete. Forgási energia.
14. Gördülő merev test, torziós, fizikai inga mozgásának dinamikai leírása, pálya- és sajátperdület.
15. Perdület és szögsebesség összefüggése, főtehetlenségi tengelyek. Szabad tengelyek.
16. Pörgettyűmozgás
17. Szilárd test rugalmas alakváltozásai, rugalmas állandók homogén, izotrop anyagokban.
18. Nyugvó folyadékok és gázok leírása, Pascal-törvény, hidrosztatikai nyomás, felhajtóerő.
19. Felületi jelenségek folyadékokban.
20. Folyadékok és gázok áramlásának jellemzése, kontinuitási egyenlet, Bernoulli-törvény és alkalmazásai (és félreértelmezései).
21. Belső súrlódás. Réteges és turbulens áramlás. Sebességeloszlás csőben, Hagen–Poiseuille-törvény.

II. rész

1. Harmonikus rezgés kinematikai leírása, a harmonikus rezgés differenciálegyenlete, energiaviszonyai. Rezgések felbontása harmonikus összetevőkre.
2. Egyirányú harmonikus rezgések összetevése. Lebegés. Merőleges rezgések összetevése.
3. Csillapított rezgés.
4. Kényszerrezgés harmonikus gerjesztés esetén.
5. Csatolt rezgések.
6. A hullám fogalma, hullámfüggvény. Harmonikus síkhullám, gömbhullám.
7. Nem harmonikus hullámok, csoportsebesség, diszperzió.
8. Energiaterjedés rugalmas hullámban. Polarizáció.
9. Hulláme egyenlet 1: rugalmas rúdban terjedő hullám.
10. Hulláme egyenlet 2: gázban terjedő hullám.
11. Hulláme egyenlet 3: megfeszített húrban terjedő hullám.
12. A hullámterjedés Huygens-féle modellje, a törés és visszaverődés törvényei. Fermat-elv.
13. Visszaverődés és törés tárgyalása a hullámfüggvény vizsgálatával.
14. Hullámok interferenciája, koherencia.
15. Huygens–Fresnel-elv, két pontforrás interferenciája. Elhajlás jelensége két résen, egy résen, N-résen.
16. Állóhullámok: húr, sípok.
17. Doppler-effektus.