

A mechanikai alaptörvények ismerete

Az oldalszám hivatkozások a Hudson-Nelson "Útban a modern fizikához" c. könyv megfelelő szakaszaira vonatkoznak. A "Feladatgyűjtemény" a Mérnöki fizika tárgy honlapjára feltett szabadon letölthető példatárra utal.

pp. 1-4: Bevezetés. A fizika tárgya. A megértéséhez szükséges eszköztár.

pp. 7-9, p. 12: Tér és idő, SI mértékrendszer. Prefixumok. A mechanikában szükséges: méter, kilogramm, szekundum.

pp. 13-24, p. 28: Koordinátarendszerek /Descartes, síkbeli polár/. Kinematikai mennyiségek, vektorok, definíciók 1D-ben. Egyenesvonalú egyenletes és egyenletesen változó mozgások. Grafikus értelmezés.

1. feladat: Feladatgyűjtemény: 1.10. Feladat: (HN 2B-26)

pp. 41-43, pp. 50-53: Az előzőek általánosítása 2D, 3D-ben.

2. feladat: Ferde hajítás /hajítások osztályozása: vízszintes, függőleges, ejtés, stb./
Dobjunk el v_0 sebességgel, α szöggel az origóból egy testet /itt még csak geometriai pontot/, amelynek (0,-g) gyorsulása van. Sebesség, x,y koordináták, hajítási távolság, stb. Egy része /pl max. hajítási távolság házi feladat/

pp. 65-70, pp. 257-260: Körmozgás: egyenletes, egyenletesen változó körmozgás; tangenciális, centripetális gyorsulás.

3. feladat: Feladatgyűjtemény: 2.6. Feladat: (HN: 4C-26)

pp. 75-101: Newton-axiómák, erőtvények: mozgásegyenlet. Erők összegzése. A három erőtvény: gravitációs, homogén nehézségi mg , rugó $-kx$. Ezeket szokás szabaderőknek nevezni. A kényszererők: kötéll, alátámasztás.

4. feladat: Feladatgyűjtemény 3.4. Feladat: (HN: 5B-33)

pp. 183-189: Impulzus, impulzustétel

5. feladat: Feladatgyűjtemény 6.1. feladat a) pontja. Oldjuk meg impulzustétel segítségével. (a többi kérdésre a válasz: házi feladat)

pp. 229-235: Momentum jellegű mennyiségek: Forgatónyomaték. /Vektoriális szorzat./

pp. 274-276: Csak tömegpontra vonatkoztatott impulzusmomentum /perdület/ és
p. 277: impulzus momentum tétel, impulzus momentum megmaradása. Centrális erőter.

6. feladat: A (rögzített) Nap körül ellipszis pályán kering egy bolygó. A ellipszis nagy és kistengelye a ill. b . A bolygó sebessége Naptávolban v. Mekkora a bolygó sebessége Napközelben?

pp. 276-277: Szimmetrikus merev testek (rögzített tengely körüli) mozgása. Impulzusmomentum tétel, impulzus momentum megmaradása. Tehetetlenségi nyomaték.

7. feladat: Feladatgyűjtemény: 8.4. Feladat: (HN 13B-7)

8. feladat: Feladatgyűjtemény: 8.11. Feladat

pp.117-134: Munka /integrálás nélkül/, munkatétel /állandó erőhatás következtében; a tétel általános érvényű/, kinetikus energia, a munka kiszámolása homogén nehézségi erőter és rugalmas erő esetén. A teljesítmény. A potenciális energia bevezetése.

9. feladat: Feladatgyűjtemény: 4.13. Feladat

10. feladat: Feladatgyűjtemény: 4.4. Feladat: (HN 6B-39)

pp. 159-164: Konzervatív erőter, a mechanikai energiamegmaradás tétele.

11. feladat: Feladatgyűjtemény: 4.15. Feladat: (HN 7B-18)

12. feladat: Feladatgyűjtemény: 4.16. Feladat: (HN 7B-21)

13. feladat: Feladatgyűjtemény: 4.17. Feladat: (HN 7A-10)

14. feladat: Feladatgyűjtemény: 8.10. Feladat

15. feladat: Feladatgyűjtemény: 8.12. Feladat

pp. 343-354: Harmonikus rezgőmozgás, fonálinga.

16. feladat: Feladatgyűjtemény 9.2. Feladat

17. feladat: Feladatgyűjtemény 9.4. Feladat

18. feladat: Feladatgyűjtemény 9.12. Feladat: (HN 15C-38)

pp. 423-432: Hullámmozgás. /Az $(x-vt)$, vagy a $(kx-\omega t)$ argumentumok fontossága./

p. 435: síkhullám

pp. 438-441: Hullámok visszaverődése, szuperpozíció /interferencia/, állóhullámok.

19. feladat: Feladatgyűjtemény 9.21. a) Feladat (HN 18B-8)

20. feladat: Feladatgyűjtemény 9.22. Feladat

Javasolt további gyakorló feladatok:

21. feladat: Feladatgyűjtemény 1.33. Feladat

22. feladat: Feladatgyűjtemény 2.5. Feladat

23. feladat: Feladatgyűjtemény 7.1. Feladat

24. feladat: Feladatgyűjtemény 3.6. Feladat: (HN 5B-20)

25. feladat: Feladatgyűjtemény 3.23. Feladat

26. feladat: Feladatgyűjtemény 4.11. Feladat

27. feladat: Feladatgyűjtemény 7.3. Feladat: (HN 16B-34)

28. feladat: Feladatgyűjtemény 8.12 Feladat

Az elektrodinamikai alaptörvények ismerete

pp. 567- 582: Elektromos alapjelenségek, Coulomb-erő, elektromos erőtér, erővonalak, elektromos dipól, dipól elektromos erőtérben.

28. feladat: Feladatgyűjtemény 11.4. Feladat: (HN 24C-23)

pp. 595-608: Az elektromos fluxus. Gauss-törvény. (Csak az elemi fluxusok összegéről beszéljünk. Persze formálisan felírhatjuk az integrált. Számolni viszont nem tudunk vele./

29. feladat: Feladatgyűjtemény 11.10. Feladat: (HN 25A-5)

pp. 613-620: Elektromos potenciál. /A homogén elektromos tér integrálás nélkül.
A gömb körüli tér – a gravitációs potenciál analógiájában – grafikonon szemlélítve./

pp. 627-630: Ekvipotenciális felületek. Csúcshatás.