

Gyakorló feladatok
levelező
Természeti jelenségek fizikája

1. Mekkora a Föld Nap körüli keringésének sebessége, szögsebessége, gyorsulása és szöggyorsulása?
2. Mekkora a Föld és a Hold tengely körüli forgásának szögsebessége?
3. Szegeden mekkora a centrifugális erő a gravitációs erőhöz képest?
4. Mekkora és milyen irányú Szegeden egy 40 km/h sebességgel északról dél felé haladó 18,6 tonna tömegű trolibuszra ható Coriolis-erő?
5. Kilométerenként mekkora nyomáskülönbség szükséges 10 m/s erősségű geosztrofikus szél kialakulásához?
6. Szobahőmérsékletű levegőben az ózon koncentráció 20 mg/m^3 . Hány ppb-nek felel meg ez a koncentráció? És ha a levegő hőmérséklete 0°C ?
7. Szobahőmérsékletű, atmoszférikus nyomású földgáz kén-hidrogén tartalma 10 ppm. Közelítőleg hány mg/m^3 -nek felel meg ez a koncentráció?
8. Mekkora a légnyomás a Mont Blanc tetején (4811 m)?
9. Milyen magas a Kékes-tető, ha a hegy tetején a légnyomás 892,4 hPa?
10. Egy szónikus anemométer egyik adó-vevő párja észak-déli irányban áll, távolságuk 20 cm. A kibocsátott ultrahang impulzus északról dél felé haladva $5,899 \cdot 10^{-4}$ s alatt, délről észak felé haladva $5,731 \cdot 10^{-4}$ s alatt éri el a vevőt. Mekkora és milyen irányú a szélerősség észak-dél irányú komponense?
11. Egy Venturi-csőben víz áramlik $5 \text{ m}^3/\text{óra}$ sebességgel. Mekkora nyomáskülönbség alakul ki a cső 5 és 7 cm átmérőjű szakaszai között?
12. Egy Venturi-cső 4 ill. 8 cm átmérőjű szakaszai között 50 Pa nyomáskülönbséget mérünk, a csőben levegő áramlik. Mekkora az áramlási sebesség?
13. Szélsébséget mérünk Pitot-csővel. Mekkora a szélsébség, ha a Pitot-cső U alakú részében a vízszintek különbsége 2 cm?
14. Mekkora az a legnagyobb áramlási sebesség, ami esetén egy 1 cm átmérőjű csőben még lamináris levegőáramlás alakul ki? És víz áramlása esetén?
15. Mekkora közegellenállási erő hat egy 1 cm átmérőjű jéggolyóra, ha 15 m/s sebességgel esik? Mekkora közegellenállási erő hat ugyanerre a jégdarabra, ha 15 cm/s sebességgel esik?
16. Mekkora annak a vízcseppnek az átmérője, melynek ülepedési sebessége 5 cm/s?

Megoldások

1. $v=2,99 \cdot 10^4$ m/s, $\omega=1,99 \cdot 10^{-7}$ 1/s, $a=5,94 \cdot 10^{-3}$ m/s², $\beta=0$
2. $\omega_{\text{Hold}}=2,66 \cdot 10^{-6}$ 1/s, $\omega_{\text{Föld}}=7,27 \cdot 10^{-5}$ 1/s
3. a gravitációs erő $2,38 \cdot 10^{-3}$ -szorososa
4. 20,87 N
5. 1,3 Pa/km
6. szobahőmérsékleten 10100 ppb, 0°C-on 9250 ppb
7. 13,9 mg/m³
8. 58320 Pa
9. 1014 m
10. 5 m/s, déli szél
11. 173,35 Pa
12. $1,136 \cdot 10^{-2}$ m³/s
13. 17,4 m/s
14. $v=2,889$ m/s, $Q=2,26 \cdot 10^{-4}$ m³/s
15. $5,4 \cdot 10^{-3}$ N, $2,66 \cdot 10^{-7}$ N
16. 20,8 μ m