

## ÁRAMLÁSTAN tantárgy „szóbeli az ötösért” levezetései

1. Folytonosság tétele és alkalmazása áramcsőre.
2. Potenciális örvény sebességeloszlása.
3. Tömégáram számítás csőben adott  $v = f(r)$  sebességprofil esetén.
4. Kis folyadék rész mozgása.
5. Áramló közeg skalár jellemzője (pl. sűrűség) egységnyi időre vonatkozó megváltozásának kifejezése, a lokális és konvektív gyorsulás.
6. Az Euler egyenlet levezetése (komponens egyenletek, vektoriális alak).
7. A hidrosztatika alapegyenletének levezetése, és megoldása állandó sűrűségre és potenciális erőterre, valamint állandó hőmérsékletű atmoszférára.
8. Az Euler egyenlet természetes koordináta-rendszerben érintő és normális irányú komponens egyenletek levezetése
9. Bernoulli-egyenlet, egyszerűsítési feltételek.
10. Az Euler turbinaegyenlet levezetése radiális ventilátor járókereire.
11. A Thomson tétel levezetése.
12. Helmholtz I, Helmholtz II tétel levezetése.
13. Az impulzustétel levezetése (az  $\underline{R}$  erő vektorral együtt).
14. Borda-féle kifolyónyílás, kontrakció.
15. Borda-Carnot veszteség.
16. Pelton-turbina.
17. A légsavarra ható erő levezetése (légsavaron áthaladó közeg  $v$  sebességével és a propulziós hatásfokkal együtt).
18. Kutta-Zsukovszkij tétel levezetése.
19. A felületi feszültségből adódó nyomáskülönbség.
20. A súrlódásos közegre vonatkozó mozgásegyenlet vektoros alakjának levezetése (a feszültségek deformációsebességgel való kifejezése nélkül).
21. A súrlódásos közegre vonatkozó mozgásegyenlet vektoros alakjából kiindulva a legáltalánosabb mozgásegyenlet alak felírása.
22. A legáltalánosabb mozgásegyenlet alakból a Navier-Stokes egyenlet levezetése, ennek átalakítása és a kapott alak értelmezése.
23. Az áramlások hasonlósága, a Reynolds és a Froude szám meghatározása.
24. Nyomáscsökkenés kialakult lamináris csőáramlásban.
25. Nyílt felszínű csatornák, Chézy-képlet.
26. Az időbeli sebességátlagokra vonatkozó mozgásegyenlet, a Reynolds feszültségek levezetése a Navier-Stokes egyenletből.
27. Csősúrlódási veszteség összenyomható közeg csőben történő áramlásánál.
28. A határréteg egyenletek és egyszerűsítésük, alkalmazásuk turbulens áramlásra.
29. A Prandtl-féle keveredési úthossz modell, az univerzális faltörvény.
30. Az energiaegyenlet.
31. A  $v = f(p_c)$ ,  $A = f(p_c)$  görbék alakja, jellemző értékei, a Laval-cső.
32. A nyomáshullám terjedési sebessége, a hang levegőben történő terjedésének sebessége.
33. Tartályhoz csatlakozó cső végének lezárásakor keletkező hullámjelenségek, a hullám amplitúdója, sebessége, visszaverődés nyitott és zárt csővégről.
34. A Bernoulli-egyenlet alkalmazása összenyomható közegek áramlására.