

# ÁRAMLÁSTAN SZÓBELI TÉTELSOR

(2016-2017-I. félév)

GPK Ipari termék- és formatervező	BSc	BMEGEÁTAT01	normál és vizsgakurzus
VBK Környezetmérnök	BSc	BMEGEÁTAKM1	normál és vizsgakurzus
GPK Mechatronikai mérnök	BSc	BMEGEÁTAM11 (-AM01)	normál és vizsgakurzus

1. Szilárd anyagok és newtoni folyadékok deformációja. Ismertesse vázlatrajzzal és magyarázza Newton viszkozitási törvényét! Definiálja az ideális folyadék fogalmát, hasonlítsa össze a valós folyadékokkal! Cseppfolyós és légnemű közegek tulajdonságainak összehasonlítása.
2. Folytonosság tétel. Általános integrál és differenciál alak. Ismertesse, hogy milyen fizikai alapelvet fejez ki! Magyarázza el az egyenlet tagjainak jelentését! Ismertesse a folytonosság tétel egyszerűsített alakját stacioner áramlásra és összenyomhatatlan közegre. Alkalmazza a folytonosság tételét ún. áramcsőre!
3. Hidrosztatika alapegyenlete. Magyarázza el, hogy milyen fizikai alapelvet fejez ki és milyen feltételek teljesülése mellett érvényes! Magyarázza az egyenlet tagjainak jelentését! Mutassa meg az egyenlet megoldását összenyomhatatlan közegre!
4. A hidrosztatika alapegyenletéből kiindulva vezesse le és ismertesse a légköri nyomás magasság szerinti változását kifejező  $p(z)$  összefüggést összenyomhatatlan közegre és izotermikus atmoszféra esetén!
5. Definiálja a pálya, áramvonal és nyomvonal fogalmát! Válaszát példákkal illusztrálja! Definiálja, hogy mit jelent, ha egy áramlás stacionárius vagy instacionárius!
6. Folyadékmozgás Lagrange- és Euler-féle leírása. Elemi folyadékrezecske teljes gyorsulása. Áramlás konfúzorban: magyarázza a teljes, a lokális ill. konvektív gyorsulás fogalmát!
7. Írja fel az Euler-egyenletet! Magyarázza el, hogy milyen fizikai alapelvet fejez ki az egyenlet és milyen feltételek teljesülése mellett érvényes! Magyarázza el az egyenlet tagjainak jelentését!
8. Euler-egyenlet komponens egyenletei az ún. természetes koordináta-rendszerben. Magyarázatát vázlatrajzzal illusztrálja! Milyen fizikai alapelvet fejez ki, milyen feltételek esetén érvényes? Írja fel és magyarázza a normális irányú komponens-egyenletet!
9. Az Euler-egyenletből kiindulva vezesse le a Bernoulli-egyenlet általános alakját! Magyarázza el, hogy milyen fizikai alapelvet fejez ki az egyenlet és milyen feltételek teljesülése mellett érvényes! Elemezze az egyes tagok jelentését, és mutassa meg elhagyásuk, átalakításuk feltételeit!
10. Ismertesse a statikus, dinamikus és az össznyomás fogalmát és meghatározásukat méréssel! Magyarázatát illusztrálja vázlatrajzzal! Sebességmérés: Pitot- és Prandtl-cső (vázlatrajz).
11. Térfogatáram mérése: ismertesse (vázlatrajz és képletek) a pontonkénti sebességmérésen alapuló ill. a szűkítőelemes módszereket! Hasonlítsa össze előnyök / hátrányok tekintetében a kétféle módszert!
12. Írja fel az impulzustétel általános integrál alakját! Adja meg az impulzustétel alkalmazásának feltételeit és ismertesse az egyenletben szereplő tagok fizikai jelentését!
13. Írja fel a súrlódási veszteségeket figyelembe vevő taggal kibővített ún. veszteséges Bernoulli-egyenletet, és magyarázza a súrlódási veszteségeket kifejező tag fizikai jelentését! Nyomásveszteség és veszteségtényező általános definíciója és alkalmazása különböző hidraulikai elemekre: egyenes csőszakasz, hirtelen keresztmetszet növekedés (ún. Borda-Carnot-idom), diffúzor, csőív.
14. Ismertesse kör keresztmetszetű, hidraulikailag sima / érdes belső falú egyenes csőszakasz csősúrlódási tényezőjének és nyomásveszteségének meghatározását lamináris / turbulens áramlásra! Moody-diagram