

## Minimum-tételek az "Áramlástan főiskolai hallgatóknak" című tantárgyhoz

- Írja fel a folytonosság tétel integrál alakját, és ismertesse, milyen fizikai elvet fejez ki! Magyarázza el az egyenlet tagjainak fizikai jelentését! Hogyan és milyen feltételek mellett alkalmazható ez az alak áramcsőre?
- Hogyan számolható ki egy csatornában haladó közeg térfogatárama a sebességmegoszlás ismeretében?
- Írja fel a hidrosztatika egyenletét! Magyarázza el milyen fizikai elvet fejez ki az egyenlet, illetve adja meg az egyes tagok fizikai jelentését! Mutassa meg az egyenlet megoldását összenyomhatatlan közegre vonatkozó feladat esetén!
- Soroljon fel legalább háromféle különböző elven működő nyomásmérő műszert! Készítsen róluk egyszerű vázlatrajzot és röviden magyarázza el a működési elvüket!
- Mutassa be a folyadékszint kitérés elvén működő nyomásmérőt ("U" csöves manométer)! Készítsen róla a bekötéssel együtt egyszerű vázlatrajzot! Sorolja fel és indokolja azokat a módszereket, amelyekkel az ilyen manométereknél a nyomásmérés pontossága növelhető!
- Határozza meg a pálya, az áramvonal és a nyomvonal fogalmát! Mit jelent, ha egy áramlás stacionárius vagy instacionárius?
- Írja fel és magyarázza a folyadékrezecske teljes gyorsulását Euler-féle írásmódban egy-dimenziós áramlás esetén!
- Írja fel az Euler-egyenlet természetes koordináta-rendszerre vonatkozó alakját! Adja meg milyen feltételek mellett érvényes az egyenlet! Magyarázza el milyen fizikai alapelveket fejez ki az egyenlet, illetve az egyes tagok fizikai jelentését!
- Írja fel a Bernoulli-egyenlet általános alakját! Elemezze az egyes tagok jelentését, illetve mutassa meg elhagyásuk és átalakításuk feltételeit!
- Ismertesse a statikus-, dinamikus- és össznyomás fogalmát és mérésük módját!
- Soroljon fel legalább négyféle különböző elven működő áramlási sebességmérő műszert! Készítsen róluk egyszerű vázlatrajzot és röviden magyarázza el a működési elvüket!
- Soroljon fel legalább hatféle különböző elven működő térfogatáram-mérő műszert! Készítsen róluk egyszerű vázlatrajzot és röviden magyarázza el a működési elvüket!
- Részletesen ismertesse a sebességmérésen alapuló térfogatáram mérési módszert kör és téglalap keresztmetszetű csövek esetén!
- Részletesen ismertesse a mérőperemes és Venturi-csőves térfogatáram mérési módszereket! Magyarázataiban részletesen térjen ki az átfolyási szám,  $\alpha$  megválasztásának módjára!
- Hasonlítsa össze előnyös és hátrányos tulajdonságaik alapján a sebességmérésen alapuló és a mérőperemes térfogatáram mérési módszereket!
- Írja fel az Euler-féle turbina-egyenletet, és magyarázza el a jelentését! Sorolja fel, milyen egyszerűsítő feltételek mellett érvényes az egyenlet!
- Ismertesse és magyarázza a Newton-féle viszkozitási törvényt, illetve rajzoljon fel jellegzetes reológiai görbékét! Mit értünk egy áramlás lamináris és turbulens jellegén?
- Soroljon fel legalább ötféle különböző elven működő viszkozitásmérő műszert! Készítsen róluk egyszerű vázlatrajzot és röviden magyarázza el a működési elvüket!
- Írja fel a Navier-Stokes egyenlet "egyszerű" áramlásokra vonatkozó alakját! Ismertesse az egyenlet fizikai tartalmát, és felírásának feltételeit! Magyarázza az egyenlet tagjainak jelentését!
- Ismertesse a határréteg fogalmát és a határréteg leválás kialakulásának folyamatát! Milyen módszerekkel befolyásolható a határréteg leválása?
- Írja fel a súrlódásos taggal bővített Bernoulli-egyenletet, és határozza meg fizikai jelentését!
- Adja meg az egyenes csőszakasz, a diffúzor, a Borda-Carnot átmenet és egy idomdarab (pl.: tololár, könyök) nyomásvesztését meghatározó összefüggést!
- Határozza meg a csősúrlódási tényezőt, és jellegre helyesen rajzolja fel, hogy miként függ a  $Re$  számtól és a csőfal érdességétől! Magyarázza el a hidraulikailag sima és érdes cső fogalmát!
- Mondja el, hogy hogyan lehet méréssel meghatározni egy idomdarab (pl.: egy könyök) hidraulikai veszteségtényezőjét!
- Írja fel az impulzus-tétel általános alakját, és magyarázza el milyen fizikai alapelveket fejez ki a tétel! Adja meg az egyenlet tagjainak jelentését!
- Rajzolja fel az áramlásba helyezett szárnyon keletkező felhajtóerő és ellenálláserő vektorokat! Ismertesse az áramlásba helyezett test felhajtóerő- és ellenállástényezőjének definícióját! Rajzolja fel jellegre helyesen a felhajtóerő- és ellenállástényező változását a megfúvási szög függvényében!
- Írja fel az energiaegyenletet, adja meg milyen feltételek mellett érvényes! Ismertesse milyen fizikai elvet fejez ki az egyenlet!
- Mit jelent két áramlás hasonlósága, és adja meg összenyomhatatlan és összenyomható közeg esetén két áramlás hasonlóságának feltételét!
- Határozza meg a préslevegő tartályból történő kiáramlás sebességét! Kritikus nyomásviszony alatti tartományban milyen lehetőséget rejt a Laval-fúvóka alkalmazása?
- Magyarázza el a hangsebesség fogalmát! Írja fel a hangsebesség képletét légnemű közegre, és elemezze az összefüggést!

(Lezárva: 2002.12.04.)