

Tételek az "Áramlástan" vizsga szóbeli részéhez
egyetemi nappali, nappali kieg, energetikus BSc, gépész Bsc
(BME GEÁT 3030, EN01, AE01, AG01)

1. Írja fel a folytonosság tétel integrál alakját, és ismertesse, hogy milyen fizikai alapelvet fejez ki! Magyarozza el az egyenlet tagjainak jelentését! Hogyan és milyen feltételek mellett alkalmazható ez az alak áramcsőre?
2. Írja fel a folytonosság tétel differenciálegyenlet alakját, és ismertesse, hogy milyen fizikai alapelvet fejez ki! Magyarozza el az egyenlet tagjainak a jelentését! Milyen egyszerűbb alakjait ismeri a tételnek, és azok milyen feltételek mellett alkalmazhatóak?
3. Hogyan számolható ki egy kör keresztmetszetű csőben áramló közeg térfogatárama a $v=v(r)$ sebességmegoszlás ismeretében (kialakult csőáramlás)?
4. Írja fel a hidrosztatika egyenletét, és ismertesse, hogy milyen fizikai alapelvet fejez ki! Magyarozza el az egyenlet tagjainak jelentését! Mutassa meg az egyenlet megoldását összenyomhatatlan közeg esetén!
5. 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!
6. Határozza meg a pálya, az áramvonal és a nyomvonal fogalmát! Mit jelent, ha egy áramlás stacionárius vagy instacionárius?
7. Ismertesse a sebességi potenciál fogalmát! Milyen sajátosságai vannak egy potenciális áramlásnak?
8. Írja fel és magyarázza a folyadékrészecske teljes gyorsulását Euler-féle írásmódban!
9. Írja fel az Euler-egyenletet! Magyarozza el, hogy milyen fizikai alapelvet fejez ki az egyenlet és milyen feltételek teljesülése mellett érvényes! Magyarozza el az egyenlet tagjainak jelentését!
10. Írja fel az Euler-egyenletet természetes koordináta-rendszerben stacionárius áramlás esetén! Milyen következtetések vonhatók le a komponens egyenletekből? Alkalmazási példákon keresztül mutassa meg a természetes koordináta-rendszer használatának előnyeit.
11. Írja fel a Bernoulli-egyenlet általános alakját! Elemezze az egyes tagok jelentését, és mutassa meg elhagyásuk és átalakításuk feltételeit!
12. Írja fel a Bernoulli-egyenlet forgó koordináta-rendszerben érvényes alakját! Elemezze az egyes tagok jelentését, és mutassa meg elhagyásuk és átalakításuk feltételeit!
13. Ismertesse a statikus-, dinamikus- és össznyomás fogalmát és mérésük módját!
14. Mondja el a Pitot- és Prandtl-csőes sebességmérés módját, magyarázatát illusztrálja vázlatrajzzal!
15. Ismertesse a sebességmérésen alapuló térfogatáram mérési módszert kör és téglalap keresztmetszetű csövek esetén!
16. Ismertesse a mérőperemes és Venturi-csőes térfogatáram mérési módszereket! Magyarázatában részletesen térjen ki az átfolyási szám (α) megválasztásának módjára!
17. Hasonlítsa össze előnyös és hátrányos tulajdonságaik alapján a sebességmérésen alapuló és a mérőperemes térfogatáram mérési módszereket!
18. Írja fel az Euler-féle turbina-egyenletet, és magyarázza el a jelentését! Sorolja fel, hogy milyen feltételek mellett érvényes az egyenlet!
19. Írja fel az impulzus-tétel általános alakját, és magyarázza el, hogy milyen fizikai alapelvet fejez ki a tétel! Adja meg az egyenlet tagjainak a jelentését!
20. Írja fel a Zsukovszkij-tételt, és magyarázza el a fizikai jelentését!
21. 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!
22. Ismertesse az Allievi-elmélet segítségével meghatározott nyomásnövekedési összefüggést! Milyen feltételek teljesülése mellett érvényes? Mondjon példát az összefüggés gyakorlati alkalmazására!
23. Ismertesse és magyarázza a Newton-féle viszkozitási törvényt, és rajzoljon fel jellegzetes reológiai görbéket!
24. Mit értünk egy áramlás lamináris és turbulens jellegén? Ismertesse a turbulens határréteg leírásánál alkalmazott keveredési úthossz modellt!
25. Írja fel a Navier-Stokes egyenletet! Ismertesse az egyenlet fizikai tartalmát és felírásának feltételeit! Magyarozza el az egyenlet tagjainak jelentését!
26. Ismertesse a határréteg fogalmát és a határréteg leválás kialakulásának folyamatát! Milyen módszerekkel befolyásolható a határréteg leválása?
27. Írja fel a súrlódásos taggal bővített Bernoulli-egyenletet, és határozza meg fizikai jelentését!

28. Adja meg az egyenes csőszakasz, a diffúzor, a Borda-Carnot átmenet és egy idomdarab (pl.: tolózár, könyök) nyomásvesztését meghatározó összefüggést!
29. Határozza meg a csősúrlódási tényezőt, és jellegre helyesen rajzolja fel, hogy miként függ a Re számtól és a csőfal érdességétől! Magyarozza el a hidraulikailag sima és érdes cső fogalmát!
30. Mondja el, hogy hogyan lehet mérésrel meghatározni egy idomdarab (pl.: egy könyök) hidraulikai veszteségtényezőjét!
31. Mondja el, hogyan lehet mérésrel meghatározni egy diffúzor hatásfokát!
32. Írja fel az energiaegyenletet, és adja meg, hogy milyen feltételek mellett érvényes! Ismertesse, hogy milyen fizikai elvet fejez ki az egyenlet!
33. Mit jelent két áramlás hasonlósága, és adja meg összenyomhatatlan közeg esetén két áramlás hasonlóságának feltételeit!
34. Mit jelent két áramlás hasonlósága, és adja meg összenyomható közeg esetén két áramlás hasonlóságának feltételeit!
35. Határozza meg a sűrített levegő tartályból történő kiáramlás sebességét egyszerű kiömlőnyílás esetén különböző nyomásviszonyoknál!
36. Miért alkalmazunk a kritikus nyomásviszony alatti tartományban Laval-fúvókát? Mekkora ilyen esetben az áramlási sebesség a Laval-fúvóka legszűkebb és kilépő keresztmetszetében?
37. Magyarozza el a hangsebesség fogalmát! Írja fel a hangsebesség képletét differenciális alakban tetszőleges közegre, illetve izentropikus áramlás esetén légnemű közegre! Elemezze az összefüggéseket!
38. Ismertesse a felületi feszültség fogalmát, és mondjon példát olyan jelenségekre, ahol a felületi feszültség szerepet játszik!
39. Ismertesse a kavitáció fogalmát, és mondjon rá példát a műszaki életből! Hogyan lehet a kavitációt megszüntetni?
40. Ismertesse a Thomson illetve a Helmholtz I. és II. örvénytételeket!