

**ÁRAMLÁSTAN VÁLOGATOTT FEJEZETEI BMEGEÁTMG03**  
**Gépészmérnök Mesterszak, Áramlástechnika szakirány**

**Vizsgakérdések, 2010/2011. tanév 2. félév**

• ***Ipari légtechnika***

1. Osztályozza a gáz munkaközeggel dolgozó áramlástechnikai forgó munkagépeket, az átáramlás iránya és a nyomásviszony szempontjából!
2. Ventilátorok esetén milyen kritériumot fogalmazzunk meg a lapátcsúcs kerületi sebességére vonatkozóan? Vázolja a kritérium levezetésének elvét!
3. Ismertesse a ventilátorok munkafolyamatát leíró egyenletet (összentalpia-változás és teljesítmény kapcsolata, egyszerűsítő feltevésekkel)! Ismertesse a volumetrikus, közegsúrlódási és mechanikai veszteségeket, azok mérőszámát, és ezek felhasználásával a légtechnikailag hasznos és a tengelyen bevezetett mechanikai teljesítmény viszonyát!
4. Mutassa be a radiális átömlésű ventilátorok alapvető konstrukcióját! Milyen konstrukciós egyszerűsítések fordulnak elő a gyakorlatban? Mi a beszívó kúp és a járókerék közötti rész hatása, szerepe áramlástechnikai szempontból?
5. Mutassa be az axiális átömlésű ventilátorok alapvető konstrukcióját! Milyen konstrukciós egyszerűsítések fordulnak elő a gyakorlatban? Mutasson rá a radiális és axiális munkagépek közötti alapvető üzemviteli különbségekre!
6. Vázlatokon mutassa be a csőből szabadba, szabadból csőbe, csőből csőbe és szabadból szabadba szállító ventilátorok esetén az össznyomás-növekedés és statikus nyomásnövekedés meghatározásának (mérésének) módját!
7. Ábrával jellemezze a Cordier-diagramot! Mi a Cordier-diagram szerepe ventilátorok adott feladatra történő kiválasztása illetve tervezése szempontjából?
8. Mutassa be a radiális átömlésű ventilátorok lapátozásának jellemző típusait, és azok ideális és valóságos jelleggörbéinek trendjeit! Mutassa be axiális átömlésű ventilátorok ideális és valóságos jelleggörbéinek trendjeit!
9. Melyek a közegsúrlódási veszteségek forrásai radiális és axiális átömlésű gépek esetén?
10. Mutassa be az elméleti teljesítményigényt hátrahajló, radiális, és előrehajló lapátozású radiális átömlésű gépek esetén! Hogyan kapcsolódik az elméleti teljesítményigény a motorválasztás problematikájához?
11. Ismertesse az axiális átömlésű elemi járókerék egyszerűsített munkaegyenletét! Hogyan kapcsolja össze a munkaegyenlet a felhasználói igényeket és a lapátozás geometriai, aerodinamikai jellemzőit?
12. Mely tagokból áll egy légtechnikai rendszer terhelési görbét leíró polinom! Példákon keresztül ismertesse az egyes tagok fizikai tartalmát!
13. Mutasson be egy példát egyedülálló ventilátor instabil üzemére!
14. Ismertesse ventilátorok soros és párhuzamos kapcsolása esetén az eredő jelleggörbét! Milyen üzemviteli problémák merülhetnek fel soros és párhuzamos kapcsolásban, és hogyan védekezhetünk ellenük?
15. Ismertesse a munkapont szándékolt változtatására irányuló módszereket! Minősítse azokat energetikai szempontból!
16. Ismertesse a szennyezett anyagokat szállító, és nagy hőmérsékletű valamint kis hőmérsékletű közeget szállító különleges ventilátorok fő ismérveit!

- **Légtechnikai alkalmazások**

17. Ismertesse a rugós önbeálló pillagószelep működési alapelvét! Milyen ipari légtechnikai feladatra alkalmazzák?
18. Ismertesse a személyautó utastéri légbefúvók áramlástanai tesztelésére alkalmazott módszert!

- **Turbulencia**

19. Ismertesse, miért hasznos a turbulencia koherens struktúrák alapján való leírása! Mi a hármas dekompozíció? Hogyan definiáljuk a koherens struktúrákat?
20. Ismertesse a legfőbb örvénydetektáló módszereket! Ismertesse részletesen a Q kritériumot (definíció és hasznosság szempontjából egyaránt)!
21. Ismertesse a legfőbb örvénydetektáló módszereket! Ismertesse részletesen a lambda2 kritériumot (definíció és hasznosság szempontjából egyaránt)!
22. Hogyan használható az örvények vizualizációja, milyen eredményeket szolgáltathat, mi a hátránya? Az örvények követése miben segít ezzel szemben?
23. A vizualizációs tantermi gyakorlat során milyen jelenségeket figyeltünk meg?
24. Ismertesse a következő fogalmakat és hasznukat az áramképek kiértékelése során: áramvonal, fali áramvonal, metszeti áramvonal, áramfelület.
25. Ismertesse a leválás fogalmát és detektálását 2D áramlások esetén, illusztráló rajzot is készítsen! 3D-ben miért nem használható ez a definíció (adjon példát!)? Hogyan detektáljuk 3D-ben a leválási/visszafekvési görbéket?
26. Hogyan detektálható az örvénymag mint vonal (készítsen magyarázó ábrát)? Milyen módon lehet az örvényesség dominálta tartományokat megjeleníteni?

- **Akusztika**

27. Mutassa meg az álló folyadékra vonatkozó akusztikai hullámegyenlet levezetését (nyomás változóra)! Milyen elhanyagolásokkal válik homogénné az egyenlet? Mi kelti ilyen esetben a hangot?
28. Mutassa be a homogén akusztikai hullámegyenlet általános megoldását, mind sík, mind gömbhullámra! Gömhullám esetén mutassa be a közeleteri és távolleteri viselkedés különbségét! Mit jelent az, hogy egy hangforrás akusztikailag kompakt?
29. Írja föl az akusztikai energia egyenletet (a bal oldalt részletesen, a jobb oldalt koncepcionálisan)!
30. Ismertesse az akusztikai hullámegyenlet Green függvénnyel való megoldásának koncepcióját! Milyen három fő jelenség játszik szerepet a megoldásban? A Green függvényhez kapcsolódóan ismertesse a retardált idő fogalmát! Mi a feladatra szabott (tailored) Green függvény?
31. Ismertesse a Lighthill féle analógiát (Mi a koncepció lényege, hogyan bontja fel az aeroakusztika jelenségeit)! Hogyan terjeszti ki ezt a Curle és a Ffowcs Williams és Hawkings analógia, melyik módszer a legáltalánosabb? Mutasson alkalmazási példát mindhárom analógiára!