

Áramlástechnikai Tervezés ZH kérdések

2019.

tárgyfelelős: Hős Csaba

1. Szélturbina

- 1.1. Ismertesse a Betz-elméletben szereplő, szélkereket helyettesítő ható tárcsa helyén érvényes sebesség (v_2) levezetéséhez szükséges alapegyenleteket, elhanyagolásokat!
- 1.2. Vezesse le a Betz-elméletben a ható tárcsa helyén érvényes sebességet (v_2) az öt kiinduló egyenlet segítségével!
- 1.3. Hogyan értelmezzük szélturbináknál a hasznos és bevezetett teljesítményeket? Írja fel a teljesítmény tényező összefüggését is a fajlagos sebességváltozás felével!
- 1.4. Írja fel egy lapátszegmensen ébredő elemi nyomatékot (dM) az impulzus nyomatéki tétel segítségével. Rajzolja fel a lapátmetszet sebességi háromszögeit is!

2. Radiálkompresszor

- 2.1. Milyen egyenletek írhatók fel a légköri állapotú, nyugvó közeg és a kompresszor beszívó keresztmetszete között? Mik az ismeretlen mennyiségek, hány egyenlet szükséges?
- 2.2. Jellegre helyesen rajzolja meg a radiális kilépésű járókerék kilépő keresztmetszetében a sebességi háromszöget. Definiálja a rotalpiát és magyarázza el jelentőségét! Hogyan számítható a kompresszor fajlagos munkája?
- 2.3. Adja meg a járókerék utáni radiáldiffúzor méretezésének alapegyenleteit! Mik az ismeretlen mennyiségek, hány egyenlet szükséges?
- 2.4. Mutassa be a kompresszor munkafolyamatot h - s diagramban!

3. Axiális ventilátorok

- 3.1. Milyen üzemi paraméterek alapján tervezhető meg egy axiális ventilátor? Definiálja a mennyiségi számot, statikus- és össznyomás számot!
- 3.2. Definiálja az axiális ventilátor lapátjának r -sugarú szárnymetszete által létesített perdületet! Hogyan írható fel sugár mentén változó perdület esetén az axiális járókerék által létesített össznyomás növekedés?
- 3.3. Definiálja az erőtenyezőt a lapátszegmensre ható nyomaték kétféle felírása alapján!
- 3.4. Mit fejez ki áramlástanilag a Lieblein kritérium, mekkora a kritikus értéke?

4. Radiális és félaxiális szivattyú főméretei

- 4.1. Írja fel a tervezés alapját jelentő mennyiség képletét, valamint magyarázza a benne szereplő mennyiségeket mértékegységükkel! Jelölje a tervezés kiinduló paramétereit! Rajzolja föl egy radiális járókerék meridián metszetét, és jelölje be azt a méretet, aminek növelésével javul a járókerék szívóképessége! Minek a rovására tudjuk javítani a kerék szívóképességét?
- 4.2. Mikor kell több fokozatú szivattyút tervezni és hogyan határozza meg a szükséges fokozatok számát? Mikor kell ikerjárókereket alkalmazni? Definiálja a jellemző fordulatszámot többfokozatú és ikerjárókerekes szivattyú esetén!
- 4.3. Rajzolja föl egy félaxiális járókerék meridián metszetét, majd rajzolja be a tervezésből megkapható méreteket! Írja le a szerkesztés menetét!

5. Laval fúvóka

- 5.1. Vázzon egy Laval-fúvókát, majd írja fel a fúvókabeli áramlás modellezéséhez megengedhető közelítéseket! Mindegyik közelítésnél röviden (legfeljebb egy mondat) magyarázza, hogy miért tehetjük meg!
- 5.2. Miért nehézkes a véges differenciák módszerével modellezni a Laval-fúvókában kialakuló áramlást?

6. Nyomáshatároló szelepek

- 6.1. Készítsen vázlatot direkt rugóterhelésű nyomáshatároló szelepről és adja meg a fő méretezési egyenleteket!
- 6.2. Vezesse le a szeleptestre ható áramlástani eredetű erőt és rajzolja fel jellegre helyesen a nyitás függvényében különböző szelepgeometriákra!

7. Nem konvencionális szivattyúk

- 6.1. Milyen egyéb kívánalmak vannak a zagyszivattyúknak a tiszta vizet szállító gépekkel szemben? Milyen szivattyút alkalmazna szálanyag közeg szállítása esetén?
- 6.2. Hogyan módosulnak a szivattyú jelleggörbék ($H(Q)$, $P(Q)$, $\eta(Q)$) gáztartalmú közeg esetén? Hogyan kerülhet gáz a szállított közegbe?
- 6.3. Milyen nemnewtoni anyagmodellek a leggyakoribbak a szennyvíz közegek modellezésekor? Hol találkozhatunk még nemnewtoni közegek szállításának feladatával?

8. Hidrodinamikusan nyomatékvaltó

- 8.1. A nyomatékvaltó alapegyenletének levezetésekor milyen egyenletekből indul ki, milyen feltételezéseket használ?

- 8.2. Milyen veszteségeket vesz számításba az alapegyenlet levezetésekor? Magyarázza ezek szerepét a nyomatékvtó működésekor!
- 8.3. Az alapegyenlet megoldása milyen változók között ad meg kapcsolatot? Határozza meg ezeket a változókat, magyarázza szerepüket!
- 8.4. Mutassa be a nyomatékvtó jelleggörbáját, magyarázza a jellemző pontokat!