

Záróvizsga kérdéssor

Tantárgycsoport neve: **Csőhálózatok hidraulikája**

Neptun kódja: ZVEGEÉENP11

Kreditértéke: 4

Tantárgycsoportba sorolt tantárgy:

- **Csőhálózatok hidraulikája** (BMEGEÉENP11)

Épületgépészeti és eljárás technikai gépészmérnöki mesterképzési szak (2N-MP0-2019)

Specializáció: Komfort épületgépészet specializáció

Tantárgyfelelős:

- Dr. Szánthó Zoltán, szantho.zoltan@gpk.bme.hu, ÉPGET, GPK

A tantárgyak hatályos adatlapját a Gépészmérnöki Kar Oktatási Portálján tekintheti meg.

<https://oktatas.gpk.bme.hu/>

A vizsgafelkészülés előtt a kérdéssor időbeli hatályát mindig ellenőrizze az edu.gpk.bme.hu oldalon!

Érvényes: 2021. szeptember 1-től

Dr. Szánthó Zoltán s.k.
egyetemi docens

1871

Csőhálózatok hidraulikája - Dr. Garbai László, egyetemi tanár, a tantárgy előadója

- I. Az áramlást leíró differenciálegyenletek csőbeli állandósult állapotra. A levezetés elvei térelméleti írásmóddal
 1. mozgási egyenlet
 2. kontinuitási egyenlet
 3. energiaegyenlet
- II. A csőbeli hengerszimmetrikus, lamináris áramlás sebességprofiljának levezetése állandósult állapotra, összenyomhatatlan közegre. A turbulens csőbeli áramlás közelítő sebességprofilja.
- III. A szállított tömeg, tömegáram, hozam levezetése a 2. feladatban megfogalmazott feltételek szerint.
- IV. A kinetikus energiák viszonyát leíró tényező levezetése lamináris áramlásra
- V. Csőbeli differenciális mozgásegyenlet a konvektív gyorsulással és a sűrűdést kifejező taggal. A csőbeli áramlás energiaegyenlete adiabatikus és politropikus esete.
- VI. A hidraulikai Ohm-törvény. A hidraulikai ellenállástényező definíciója és levezetése. A csősűrűdési tényező a különböző áramlási típusokra. A függvények jellegének felírása matematikailag és grafikusan. A csősűrűdési tényező levezetése lamináris áramlásra.
- VII. A hőszállító hálózatok típusai a nyomvonal gráfjának jellege szerint.
- VIII. A hidraulikai analízis fogalma. Az alapfeladat és az inverz feladat.
- IX. A hőszállítás alapegyenlete. Sugaras hőszállító hálózat hidraulikai analízisének alapfeladata. Beszabályozási terv. A szivattyú munkapontjának meghatározása.
- X. Sugaras hőszállító hálózat hidraulikai analízisének inverz feladata. Sorba és párhuzamosan kötött hidraulikai ellenállások helyettesítő vagy eredő ellenállása. A térfogatáramok meghatározása adott szivattyú munkapont és/vagy jelleggörbe esetén.
- XI. Két vagy több betáplálási pontú sugaras hálózat hidraulikai analízise az energiadisszipáció minimuma alapján. Célfüggvény és levezetés a megadott mintapélda alapján.
- XII. Két vagy több betáplálási pontú sugaras hálózat hidraulikai analízise a betáplált energia (szivattyú munka) minimuma alapján. Célfüggvény és levezetés a megadott mintapélda alapján.
- XIII. Hurkolt hőszállító hálózat hidraulikai analízisének alapfeladata. Megmaradási egyenletek. Illeszkedési mátrix és körmátrix.
- XIV. Több betáplálási pontú hurkolt hálózatok hidraulikai analízise az energiadisszipáció minimuma alapján.
- XV. A nyomáskép felépítése
 1. sugaras hálózatra: egy betáplálás, több betáplálás
 2. hurkolt hálózatra: egy betáplálás
- XVI. Változó tömegáramú keringetés szabályozása. Munkapont-vándorlás. Optimális munkapont meghatározása, és ehhez tartozó fordulatszám, affinitás törvénye. Hidraulikai végponti nyomáskülönbség állandósága alapulvételével történő fordulatszám szabályozás.
- XVII. A gőzáramlás vizsgálata. Differenciálegyenlet megoldása, gőz nyomásveszteség számítása.
- XVIII. A forróvíz lehűlésének vizsgálata. Differenciálegyenlet felírása és megoldása.