

1. feladat**Összesen 16 pont**

Laboratóriumi ülepítő készülékben mérést végzünk. Kréta por szuszpenziót ülepítünk, ahol a betáplálás 20 l/óra térfogatárammal történik, sűrűsége 1020 kg/m^3 koncentrációja 1,2 tömegszázalék. Az iszap térfogatárama 5 l/óra, sűrűsége 1060 kg/m^3 , koncentrációja 3,2 tömegszázalék.

- Írja fel az anyagmérleget és a részleges anyagmérleget!
- Határozza meg a derítmény tömegáramát és koncentrációját!
- Számolja ki a derítési hatásfokot!
- Rajzolja le a Dorr-féle ülepítő elvi ábráját, jelölje be és nevezze meg a fontosabb részeit és az anyagáramokat!

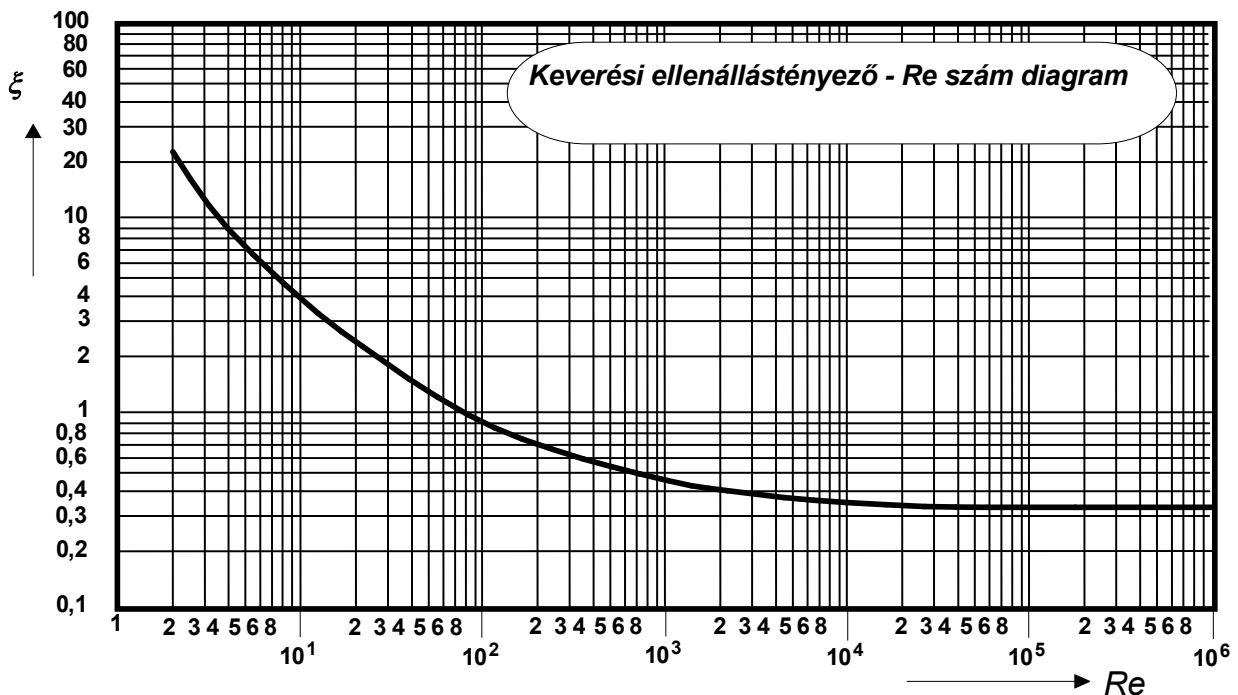
2. feladat**Összesen 15 pont**

Keverős berendezésben propeller keverővel végzünk anyagmozgatást a hő-, és koncentráció kiegyenlítés érdekében.

A keverőelem átmérője $d = 300 \text{ mm}$ fordulatszáma $n = 180 \frac{1}{\text{min}}$

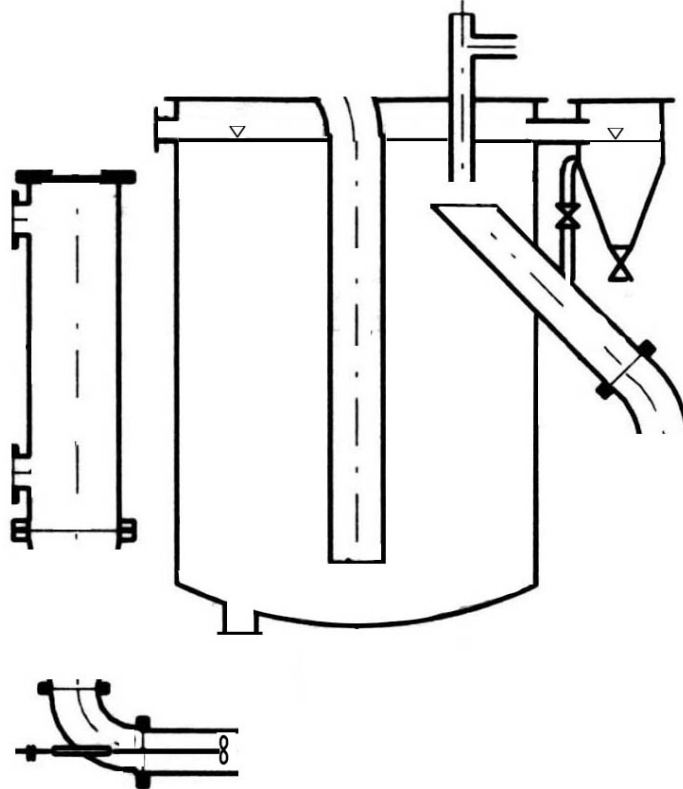
A folyadék sűrűsége 1000 kg/m^3 , a dinamikai viszkozitása $10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$.

- Határozza meg a keverési Re-számot!
- A diagramból határozza meg a keverési ellenállás-tényezőt!
- Számolja ki a keverés teljesítmény szükségletét!
- Rajzoljon le egy tárcsás turbinakeverőt vonalas ábrával!



3. feladat**Összesen 20 pont**

- A) Fejezze be a Krystal folyamatos kristályosító berendezés rajzát!
 B) Jelölje be az ábrán az anyagáramok irányait!
 C) Nevezze meg a készülék főbb szerkezeti egységeit, a be- és elvezető csomkokat!

**4. feladat****Összesen 11 pont**

Ellenáramú csököteges hőcserélő készülékben aromás oldószert melegítünk. A hőcserélőben óránként 5 m^3 anyagot melegítünk $20 \text{ }^\circ\text{C}$ -ról $80 \text{ }^\circ\text{C}$ -ra. A készülék fűtéséhez $95 \text{ }^\circ\text{C}$ -os ipari meleg vizet használunk, amely lehül $40 \text{ }^\circ\text{C}$ -ra. A készülék hőveszteségétől eltekintünk.

Az aromás oldószer sűrűsége 885 kg/m^3 , fajhője $1,85 \frac{\text{kJ}}{\text{kg K}}$.

Az ipari meleg víz sűrűsége 983 kg/m^3 fajhője $4,19 \frac{\text{kJ}}{\text{kg K}}$.

- A) Határozza meg az oldószer tömegáramát!
 B) Számolja ki az oldószer által felvett hőmennyiséget!
 C) Mekkora tömegű fűtővízre van szükség óránként?

5. feladat**Összesen 18 pont**

Az előző példa ellenáramú hőcserélő berendezését kell méretezni a felület és a csövek darabszáma alapján.

A hőcserélő hőátbocsájtási tényezője $1850 \frac{\text{kW}}{\text{m}^2 \text{ K}}$.

A hőcserélő készülékbe 30 mm átmérőjű és 4 m hosszúságú csöveket építettek be.

- A) Rajzolja meg a hőcserélő hőfokváltozási diagramját!
- B) Számolja ki a közepes hőmérsékletkülönbséget!
- C) Határozza meg a hőcserélő felületét!
- D) Határozza meg a hőcserélő csöveinek számát!

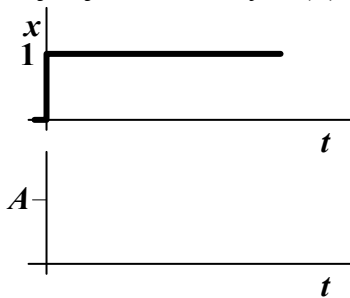
6. feladat**Összesen 11 pont**

Egy egyhengeres, egyszeres működésű dugattyús szivattyú lökethossza 50 mm, a henger átmérője 45 mm. Hajtómotorjának fordulatszáma percenként 1440 fordulat, teljesítménye 2000 W.

- A) Számítsa ki a szivattyú által szállított folyadék térfogatáramát!
- B) Számítsa ki, mennyi idő alatt tölti meg a 3 m^3 -es tartályt a szivattyú!
- C) Határozza meg a szivattyú manometrikus szállítómagasságát, ha a szivattyú összhatásfoka 70%. A szállított víz sűrűsége $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$.
- D) Számítsa ki milyen nyomáskülönbség mérhető a szivattyú szívó és nyomócsövek között!

7. feladat**Összesen 9 pont**

- A) Rajzolja be az arányos (P) tag kimenőjelét az alábbi átmeneti függvényen!



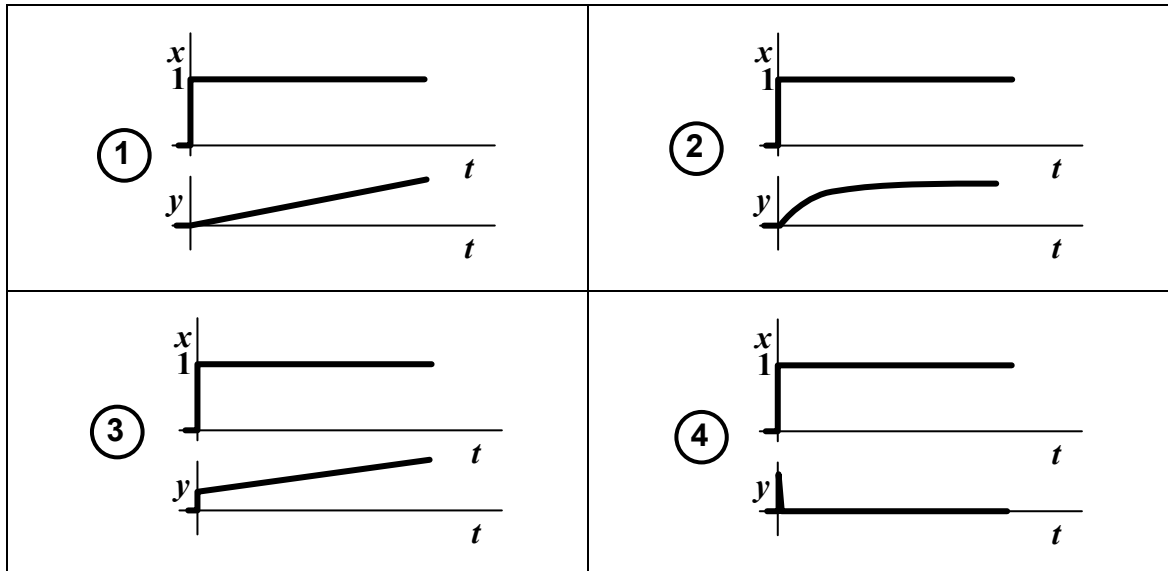
- B) Definiálja az átmeneti függvényt a mondat befejezésével!

Az egységugrás bemenőjelhez tartozó

.....

C) Párosítsa az alábbi átmeneti függvények diagramját és a nevét!

Írja a megfelelő átmeneti függvény számát a megnevezések utáni kipontozott helyére!



A differenciáló tag átmeneti függvényének száma:

Az integráló tag átmeneti függvényének száma:

Az egy-tárolós tag átmeneti függvényének száma:

Az arányos és integráló tag átmeneti függvényének száma: