

**1. feladat****Összesen 16 pont**

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

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

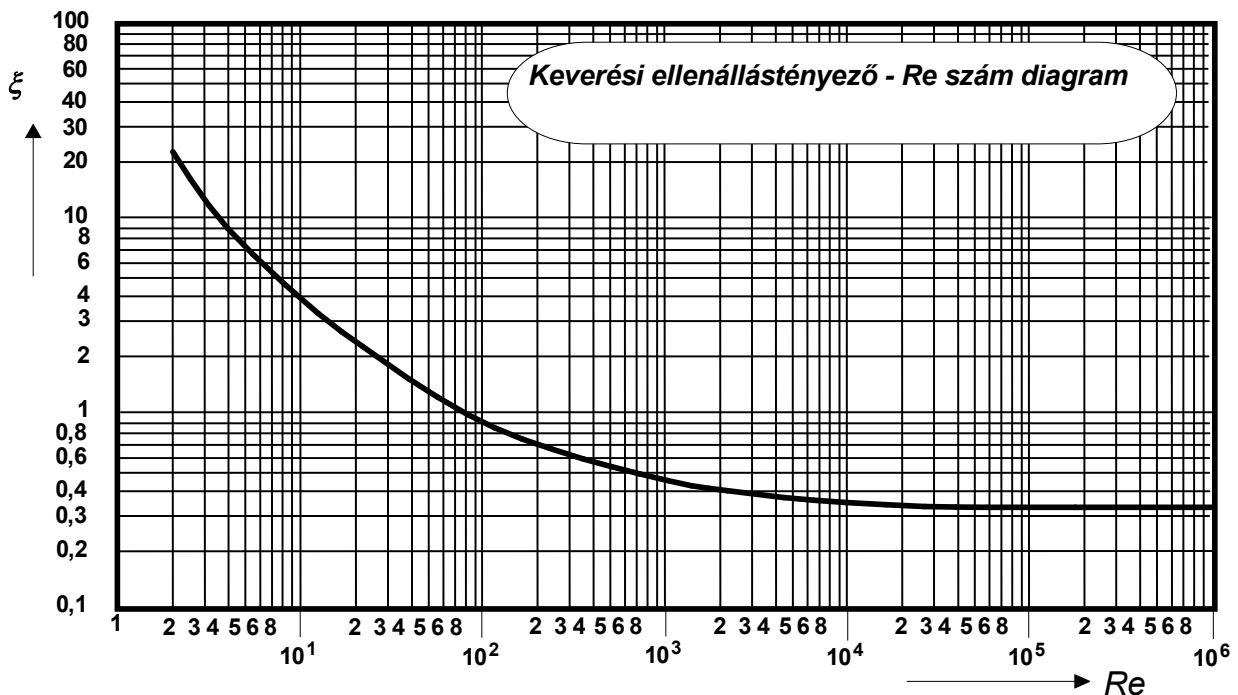
**2. feladat****Összesen 15 pont**

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

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

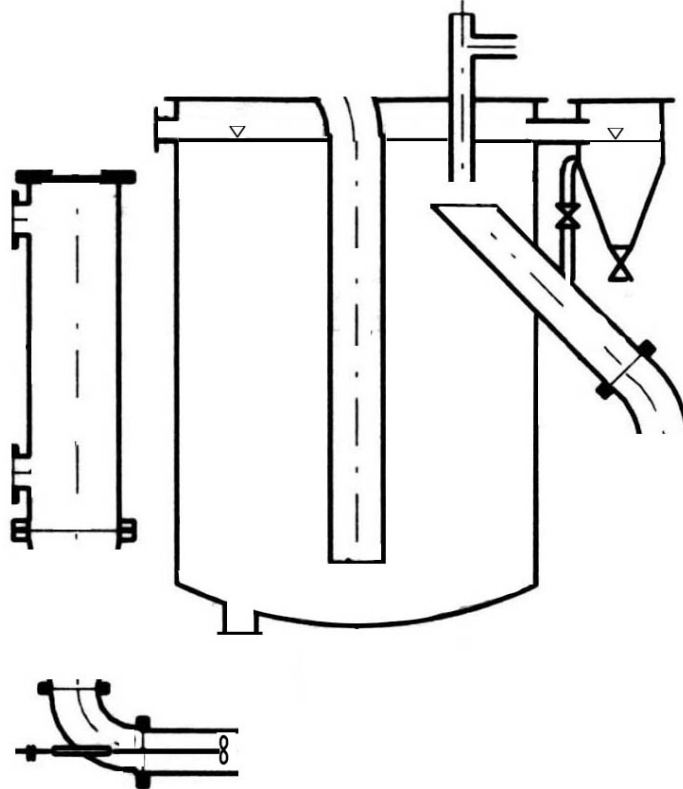
A folyadék sűrűsége  $1000 \text{ kg/m}^3$ , a dinamikai viszkozitása  $10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$ .

- A) Határozza meg a keverési Re-számot!
- B) A diagramból határozza meg a keverési ellenállás-tényezőt!
- C) Számolja ki a keverés teljesítmény szükségletét!
- D) 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  $5 \text{ m}^3$  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  $885 \text{ kg/m}^3$ , fajhője  $1,85 \frac{\text{kJ}}{\text{kg K}}$ .

Az ipari meleg víz sűrűsége  $983 \text{ kg/m}^3$  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!

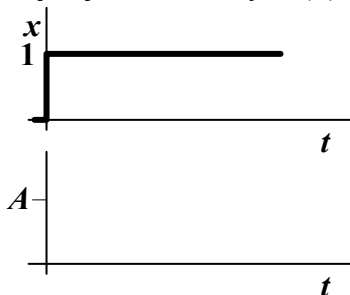
**6. feladat****Összesen 11 pont**

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  $3 \text{ m}^3$ -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 nyomócsövkja között!

**7. feladat****Összesen 9 pont**

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



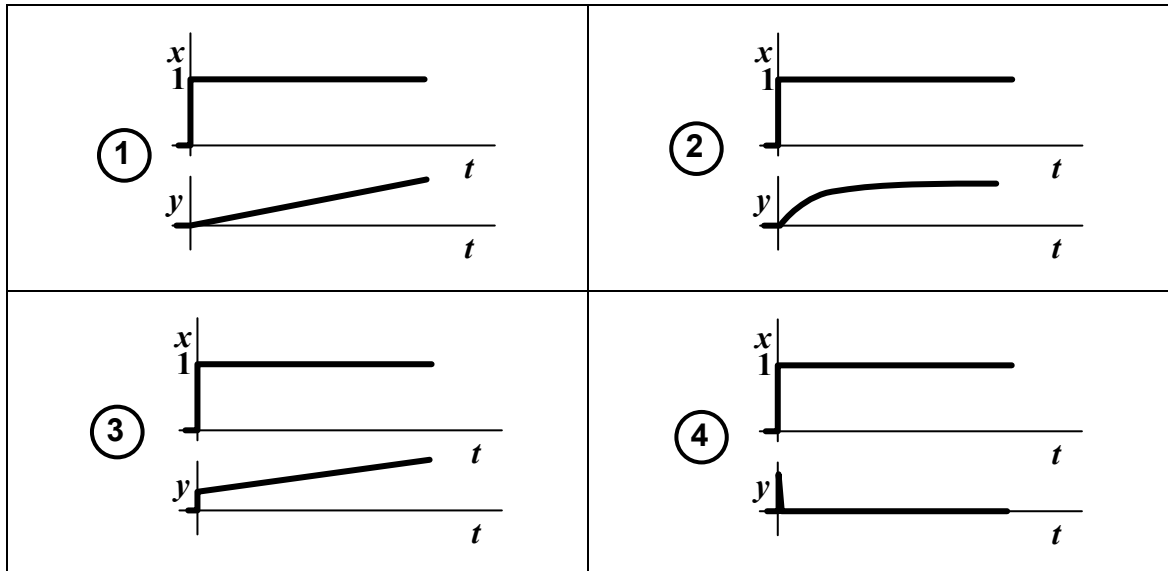
- B) Definiálja az átmeneti függvényt a mondat befejezésével!

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: .....