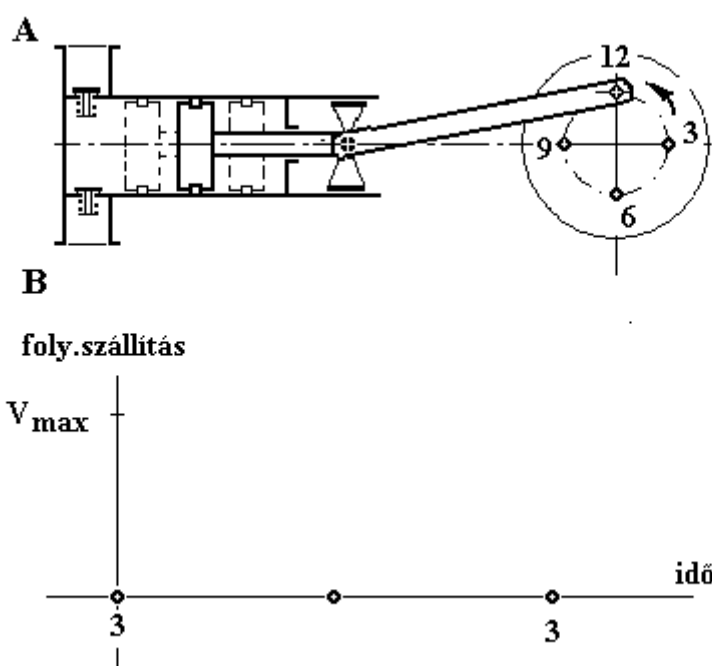


1. feladat**Összesen 25 pont**

A) Egészítse ki az alábbi mondatokat!

Az ábrán működésű szivattyú látható. A - és a csomópontokat rendre A, B betűkkel jelöljük. A forgattyús mechanizmus forgómozgást alakít át mozgássá.

B) Az excenter tengelyének pillanatnyi helyzeteit 3, 6, 9, 12 számokkal láttuk el. Rajzolja be jellegre helyesen a folyadékszállítás változását az idő függvényében, valamint a forgattyús tengely (excenter) helyzeteinek megfelelő pontjait: 6, 9, 12!



- C) Jelölje be a rajzba az excentricitást (e), a lökethosszt (l) és a dugattyú átmérőt (D)!
 D) Rajzoljon be az ábrába egy nyomólégüstöt!
 E) Miért előnyös a légüst alkalmazása, hatására hogyan változik a folyadékszállítás? Rajzolja be a diagramba hatását!
 F) Döntse el az alábbi állításokról, hogy igazak, vagy hamisak! Döntését írja be az állítás utáni cellába!

1)	A dugattyús szivattyút nyomóoldalon nem szabad fojtani, elzáró szerelvényt beépíteni.	
2)	A térfogatáramot szabályozni a lökethosszal ill. fordulatszám változtatással lehet	
3)	A volumetrikus szivattyúk nem önfelszívóak, ráfolyást kell biztosítani	

2. feladat**Összesen 24 pont**

Egy ellenáramú csőköteges folyadék-folyadék hőcserélőt méretezünk.

A hőleadó közeg (melegvíz) a csőoldalon áramlik. Belépő hőmérséklete $90\text{ }^{\circ}\text{C}$, kilépő hőmérséklete $45\text{ }^{\circ}\text{C}$, térfogatárama 250 liter/óra , sűrűsége 985 kg/m^3

A hőfelvevő közeg belépő hőmérséklete $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, kilépő hőmérséklete $60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

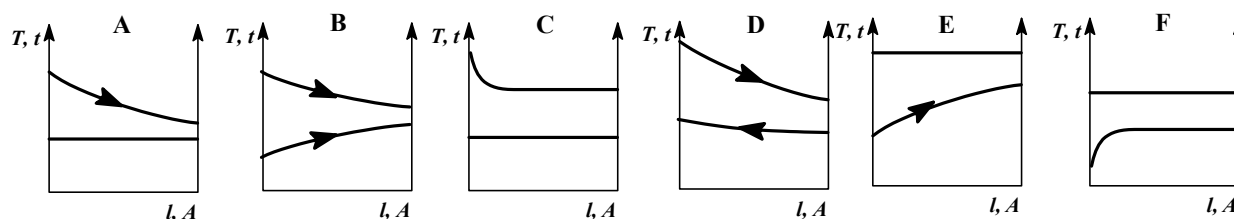
A közegek fajhője megegyezik: $4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg } ^{\circ}\text{C}}$.

- A) Rajzolja le a hőcserélőt fő részeinek feltüntetésével! Írja rá az ábrára a be- és kilépő közegek hőmérsékletét!
- B) Számolja ki a hőleadó közeg tömegáramát kg/s egységben!
- C) Számolja ki az 1 másodperc alatt leadott hőmennyiséget, vagyis a hőteljesítményt!
- D) Rajzolja meg a hőcserélő hőmérséklet-felület diagramját és számolja ki a közepes hőmérséklet különbséget!
- E) Számolja ki a hőátadó felületet, ha a hőcserélőben 16 db $\varnothing 14\text{ mm}$ -es cső van, hosszuk $0,8\text{ m}$.
- F) Számolja ki a hőátbocsátási tényező értékét!

3. feladat**Összesen 8 pont**

Válassza ki, hogy a hőcserélő leírás melyik, a táblázat után található hőmérséklet – felület diagramra vonatkozik! Írja megfelelő diagram betűjelét a leírás utáni cellába! Egy cellába több betű is kerülhet!

1. Hőfelvevő oldalon csak forralás történik.	
2. Bepárlás, forrpon alatti betáplálás esetén.	
3. Hőfelvevő kilépő hőmérséklete nagyobb lehet, mint a hőleadó kilépő hőmérséklete.	
4. Folyadék-folyadék hőcsere folyik.	
5. Vízhűtésű kondenzátor.	
6. Gőzfűtésű kalorifer.	

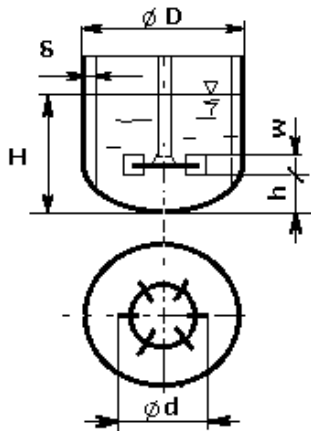


4. feladat

Összesen 19 pont

Egy külső fűtőterű keverős autokláv töltési térfogata 20 °C-on 0,85 m³. A turbina keverőelem átmérője 320 mm, fordulatszáma 240 ford/min.

$\frac{D}{d}$	3
$\frac{h}{d}$	0,75 ... 1,3
$\frac{W}{d}$	0,2
$\frac{H}{d}$	2,7 ... 3,9
$\frac{\delta}{3d}$	0,17

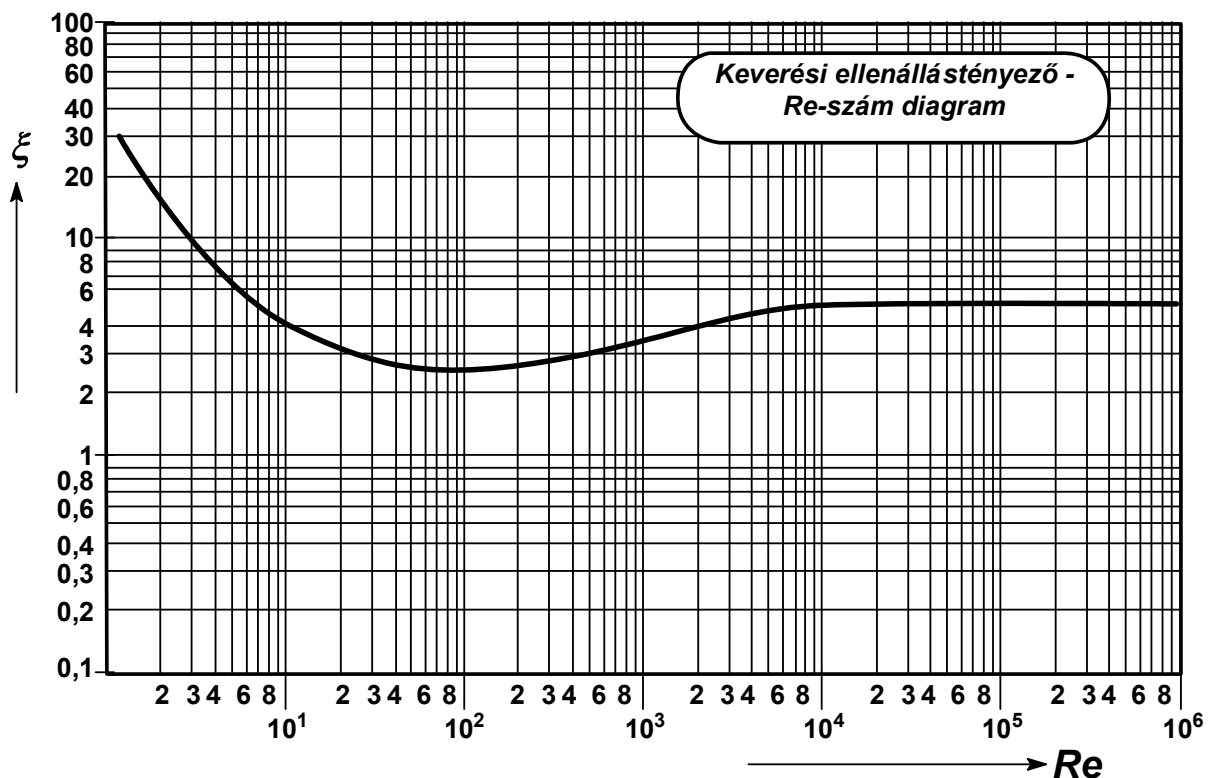


- A) Határozza meg a hiányzó geometriai méreteket is!
- B) A megadott hasonlósági hányadosok alapján határozza meg az autokláv maximális, illetve a minimális töltöttségét! A keverős készüléket tekintjük tisztán hengeresnek!
- C) Számolja ki a keverési Re -szám értékét!

Aanyagjellemzők az alábbi táblázatban adottak:

Hőmérséklet °C	Sűrűség kg/m ³	Dinamikai viszkozitás Pa·s	Fajhő kJ/(kg·°C)
20	998	10 ⁻³	4,18

Határozza meg a mellékelt diagram alapján a keverési ellenállás tényező értékét!



- D) Határozza meg hasznos teljesítmény-szükséglet értékét!

5. feladat

Összesen 16 pont

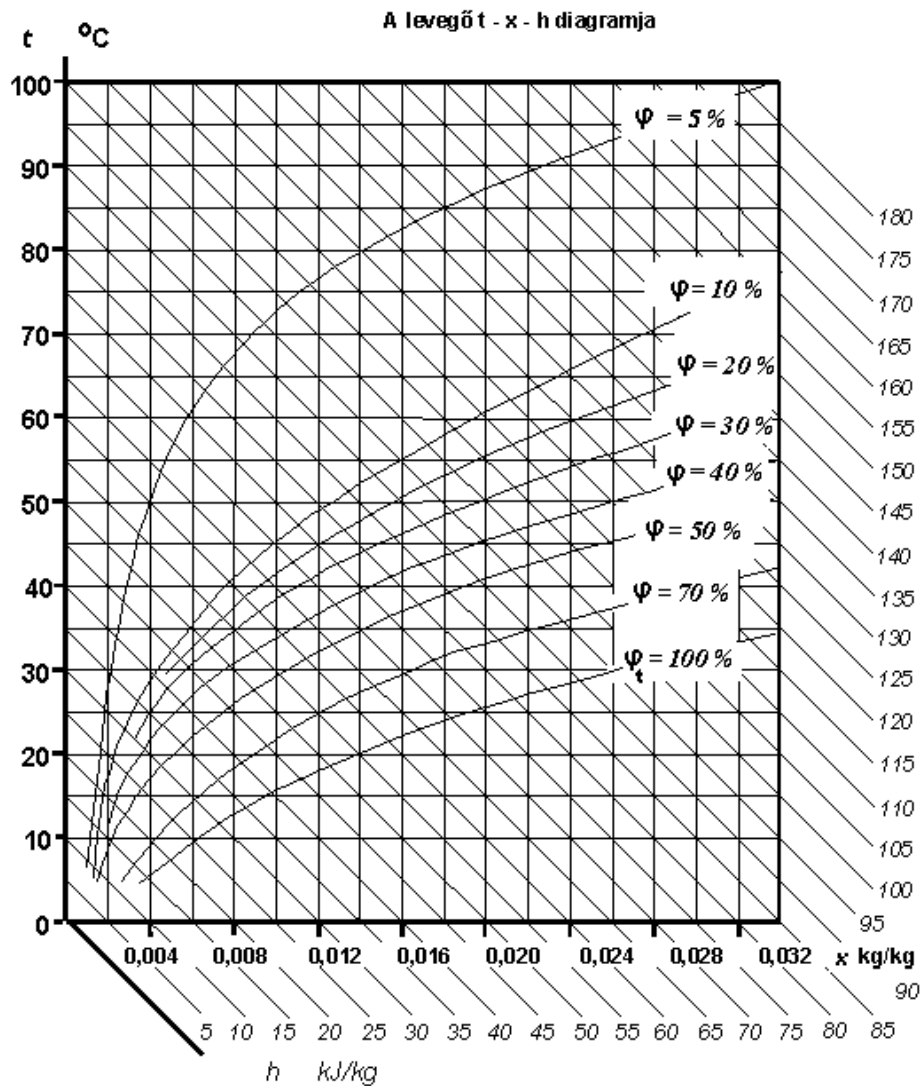
Egy fluidizációs szárító előmelegítőjébe belépő levegő hőmérséklete $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, relatív nedvességtartalma 50% . A kaloriferből kilépő levegő hőmérséklete $60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

A szárítóból kilépő nedves levegő átlagos hőmérséklete $45\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Az elpárologtatandó nedvesség mennyisége 50 g , amelyet 15 perc alatt szárítunk ki.

A) Mennyi nedvességet kell másodpercenként elpárologtatni?

Ábrázolja $t - x - h$ diagramon a szárítási folyamatot!



- B) A diagram felhasználásával határozza meg a szárító levegő abszolút nedvesség tartalmait és fajlagos hőtartalmait!
- C) Számolja ki a szárítás levegőszükségletét!
- D) Határozza meg a szárítás hőszükségletét!

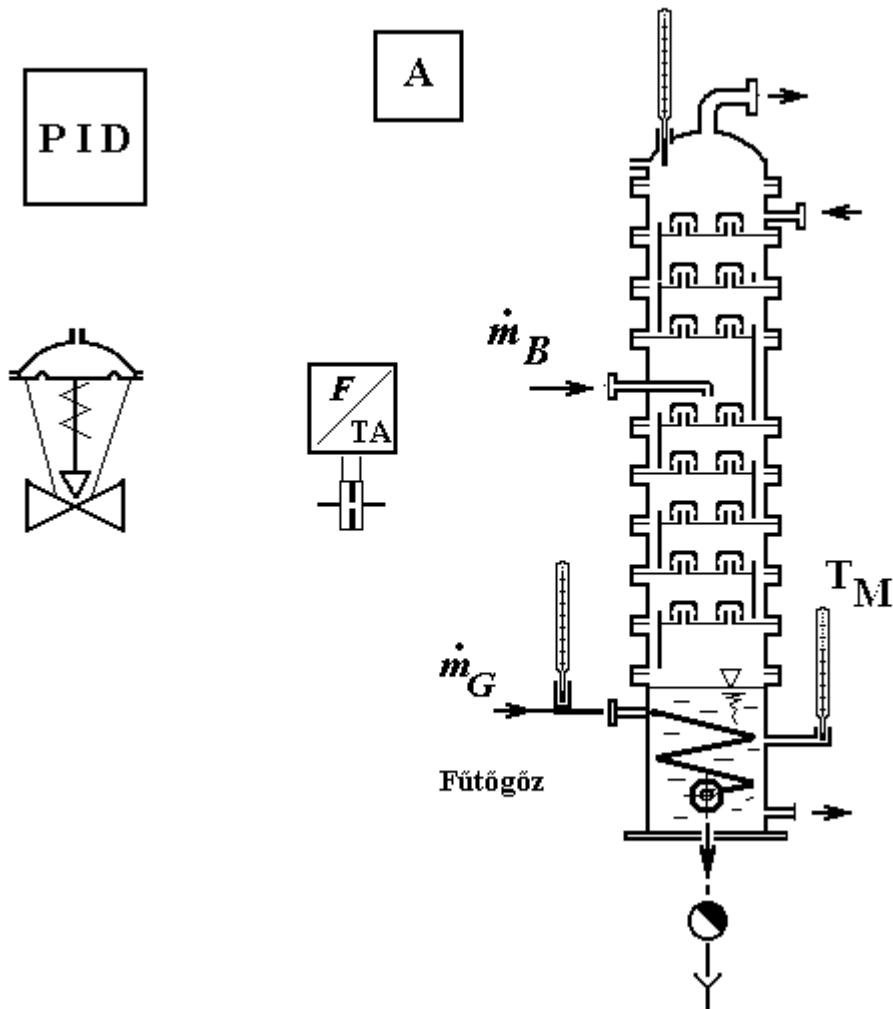
6. feladat

Összesen 8 pont

Egy desztilláló toronyba betáplálendő folyadékelegység egyszerű mennyiség szabályozását kell megoldani.

Jelölések: $\boxed{F/TA}$: áramlás távadó \boxed{A} : alapjelképző \boxed{PID} : szabályozó

- A) Készítse el az áramlás-szabályozási kör kapcsolási vázlatát!
Tüntesse fel szabályozó jeleit: x_a , x_e , x_v , x_b , x_m , x_s valamint az x_A alapértéket!



- B) Mi befolyásolja közvetlenül a következő jeleket?

x_a (alapjelet):

x_v (végrehajtó jelet):