

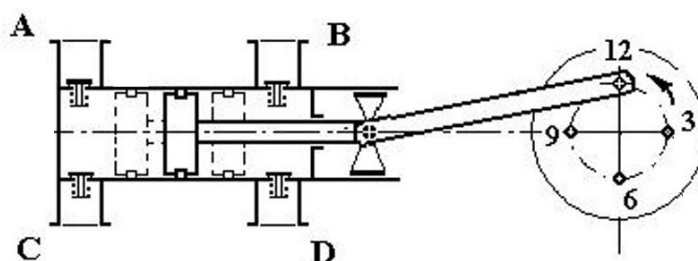
1. feladat**Összesen 21 pont**

A) Egészítse ki az alábbi, **B** feladatrészben látható rajzra vonatkozó mondatokat!

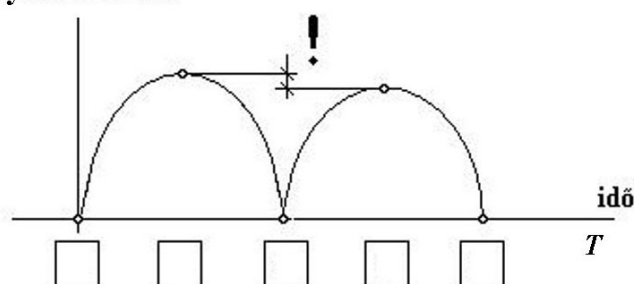
Az ábrán egy működésű szivattyú látható.

Az betűk a szivattyú nyomócsonkjait, a betűk pedig szívócsonkjait jelölik. Az ábrán látható állapotban az jelű nyomószelep és a jelű szívószelep van nyitva. A forgattyús mechanizmus forgómozgást alakítja át mozgássá.

B) Az excenter tengelyének pillanatnyi helyzeteit 3, 6, 9, 12 számok jelzik. Rajzolja be a folyadékszálítási diagramba a forgattyús tengely (excenter) helyzetének megfelelő pontjait: 3, 6, 9, 12!
Ügyeljen arra, hogy az előre-, ill. a hátra ütemben nem azonos a folyadékszállítás nagysága! Ön szerint miből adódik ez az eltérés?



folyadékszállítás



C) Jelölje be a rajzba az excentricitást (e), a lökethosszt (l) és a dugattyúátmérőt (d)!
Mi az összefüggés a lökethossz és az excentricitás között?

D) Döntse el az alábbi állításokról, hogy igazak-e vagy hamisak! Húzza alá a megfelelő választ!

1. A dugattyús szivattyút nyomóoldalon nem szabad fojtani. Igaz Hamis
2. A térfogatáramot fordulatszám változtatással lehet szabályozni. Igaz Hamis
3. A volumetrikus szivattyúkat a kis emelőmagasság és a nagy térfogatáram jellemzi. Igaz Hamis
4. A volumetrikus szivattyúk nem önfelszívóak, ráfolyást kell biztosítani. Igaz Hamis

2. feladat**Összesen 24 pont**

Egy csőköteges gőz-folyadék hőcserélőt méretezünk.

A hőleadó közeg telített gőz a köpenyoldalon kondenzálódik. A hőcserélőből forrponi hőmérsékletű kondenzvízként távozik. A fűtőgőz hőmérséklete $120\text{ }^\circ\text{C}$.

A belépő hűtővíz hőmérséklete $15\text{ }^\circ\text{C}$, kilépő hőmérséklete $45\text{ }^\circ\text{C}$, térfogatárama 500 liter/óra , sűrűsége 1000 kg/m^3 , fajhője $4,2\text{ kJ/(kg }^\circ\text{C)}$.

- A) Rajzolja le a hőcserélőt fő részeinek feltüntetésével!
 B) Számolja ki a hűtővíz tömegáramát kg/s egységben kifejezve!
 C) Számolja ki a hűtővíz által felvett 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 15 db $\varnothing 14\text{ mm}$ -es cső van, hosszuk 1 m .
 F) Számolja ki a hőátbocsátási tényező értékét!

3. feladat**Összesen 7 pont**

Az alábbi fogalmakhoz rendelje hozzá a mértékegységének megfelelő számot, majd írja fogalom utáni négyzetbe!

A) Hőátbocsátási tényező	<input type="checkbox"/>	1. —
B) Hőáram, hőteljesítmény	<input type="checkbox"/>	2. Pa·s
C) Fajlagos hőtartalom, rejtett hő	<input type="checkbox"/>	3. kPa
D) Csősúrlódási tényező	<input type="checkbox"/>	4. $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$
E) Nyomás	<input type="checkbox"/>	5. m; $\frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{N}}$
F) Dinamikai viszkozitás	<input type="checkbox"/>	6. W
G) Manometrikus szállítómagasság	<input type="checkbox"/>	7. $\frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}}$

4. feladat

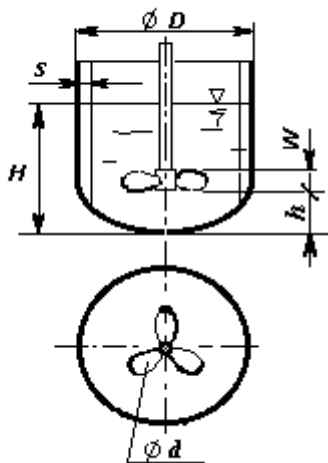
Összesen 14 pont

Egy külső fűtőterű keverős készüléket méretezünk. A beépített propeller keverőelemnek átmérője 340 mm, a fordulatszám 480 ford/min.

propeller keverő

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

$$h_o = 2d$$

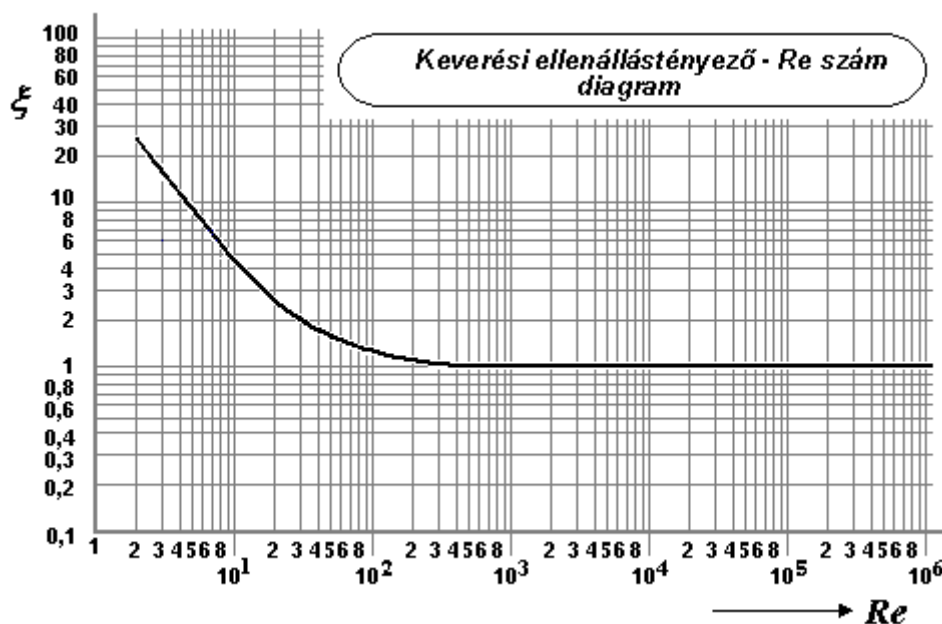


- A) A megadott hasonlósági hányadosok alapján határozza meg a hiányzó geometriai méreteket!
- B) Számolja ki a keverési Re-szám értékét!

Anyagjellemzők a következők:

Hőmérséklet: 20 °C
 Sűrűség: 998 kg/m³
 Dinamikai viszkozitás: 10⁻³ Pa·s

- C) Határozza meg a mellékelt diagram alapján a keverési ellenállás tényező értékét!



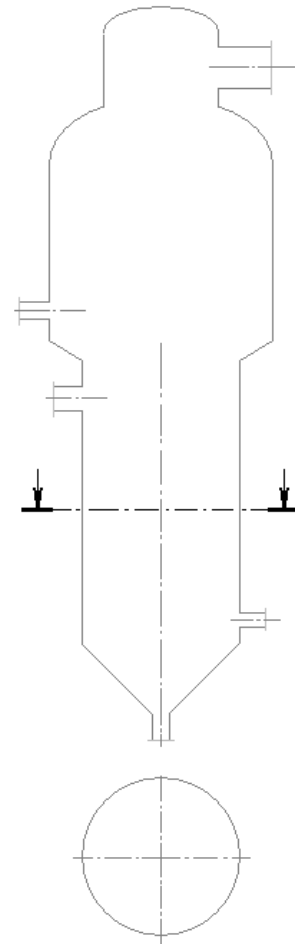
- D) Határozza meg a keverő hasznos teljesítmény-szükségletét!

5. feladat

Összesen 20 pont

Az ábrán egy Robert-bepárló körvonalazott rajza látható.

- A)** Készítse el a bepárló rajzát!
A fűtőtér metszeti képét is rajzolja meg!
- B)** Nevezze meg a berendezés fő részeit, tüntesse fel az anyagáramokat jelölésükkel, irányukkal!
- C)** Írja le, hogyan alakul ki a fűtőtérben az oldat cirkulációja!
- D)** Hogyan növelhető a cirkuláció sebessége?
- E)** A bepárlóba belépő oldat mennyisége 200 kg óránként, a koncentrációja 16 tömegszázalék.
A besűrített oldat koncentrációja 30 tömegszázalék.
Számolja ki a maradék és a keletkezett másodlagos gőz mennyiségét!



- F)** Döntse el az alábbi állításokról, hogy igazak-e vagy hamisak! Húzza alá a megfelelő választ!
- | | | |
|---|-------------|--------------|
| 1. Robert-bepárló esetén a hidrosztatikus nyomásnövekedés okozta forrpontemelkedés elhanyagolható. | <i>Igaz</i> | <i>Hamis</i> |
| 2. Külső fűtőterű bepárló hatásfoka jobb, mint a Robert-bepárlóé, mert az ejtőcsöve kívül helyezkedik el. | <i>Igaz</i> | <i>Hamis</i> |
| 3. Az oldat forrpontja a koncentrációnövekedésével csökken. | <i>Igaz</i> | <i>Hamis</i> |
| 4. A filmbepárló egy lépésben is képes az oldat kellő besűrítésre. | <i>Igaz</i> | <i>Hamis</i> |

6. feladat

Összesen 14 pont

Egy desztilláló torony forralójának a hőmérséklet szabályozását kell megoldani.

Valósítsa meg a forralóban lévő folyadékkelegy egyszerű hőmérséklet szabályozását ($T_M = \text{áll.}$) az alábbi jelölések alapján:

Jelölések: $\boxed{T/TA}$ hőmérséklet távadó, \boxed{A} alapjelképző, \boxed{PID} szabályozó.

A) Készítse el az áramlásszabályozási kör kapcsolási vázlatát!

Tüntesse fel szabályozó jeleit:

x_a : alapjel

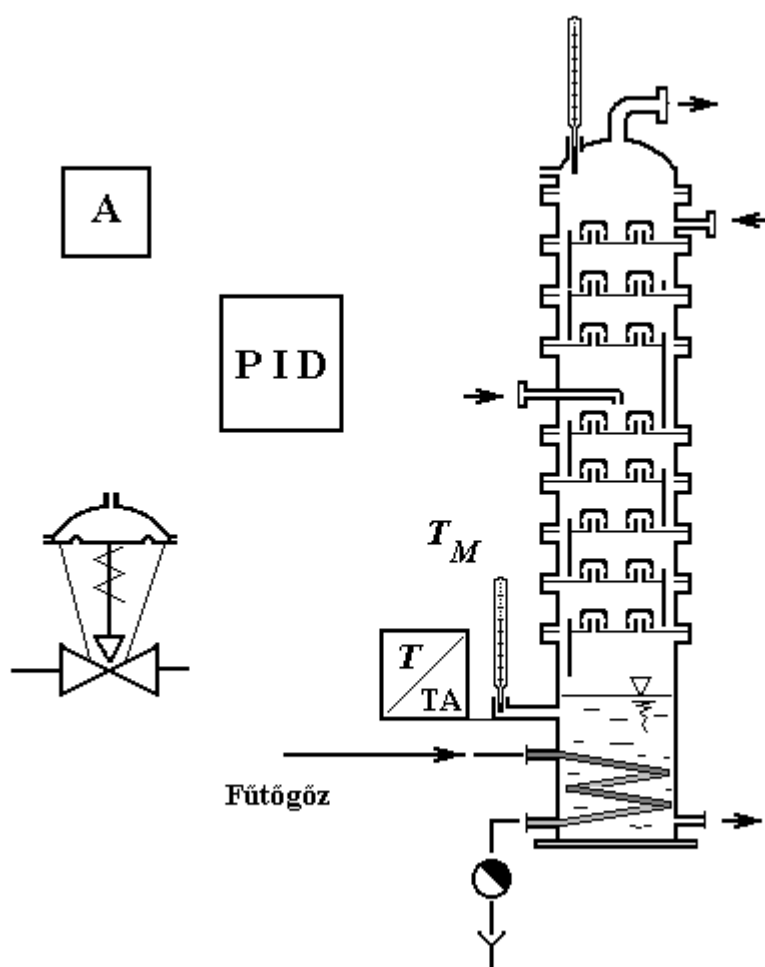
x_e : ellenőrző jel

x_v : végrehajtó jel

x_b : beavatkozó jel

x_m : módosított jellemző

x_A : alapérték



B) Mi befolyásolja közvetlenül a következő jeleket?

x_a (alapjel):

x_v (végrehajtó jel):