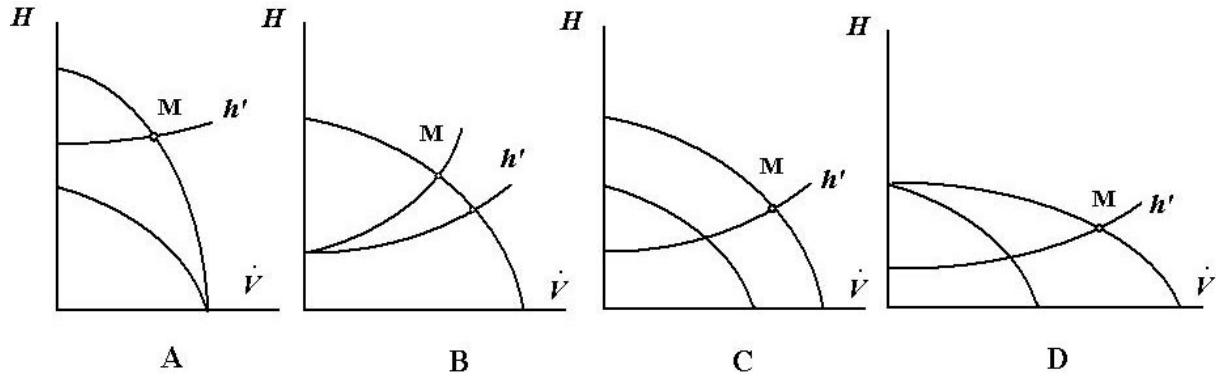


1. feladat

Összesen 5 pont

Válassza ki, hogy az alábbi táblázatban olvasható állításokhoz mely szivattyú-csővezetéki jelleggörbék rendelhetők (A – D)! Írja a jelleggörbe betűjelét az állítások utáni üres cellákba! Egy állításhoz több betűjel is rendelhető!

A szivattyú- és a csővezetéki jelleggörbe metszéspontja M-betűvel jelölt munkapont.



1.	Két szivattyú párhuzamos kapcsolása.	
2.	Fordulatszám változtatással történő szabályozás.	
3.	A folyadékszállítási feladat egyjártú (egylépcsős) szivattyúval nem oldható meg.	
4.	Fojtószeleppel történő szabályozás.	

2. feladat

Összesen 19 pont

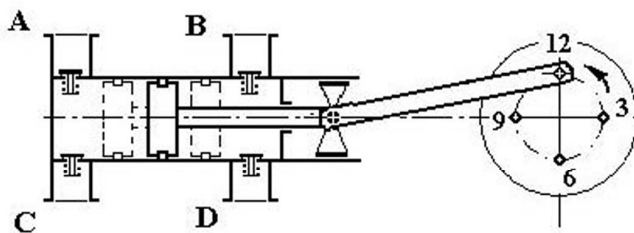
A) Milyen berendezés látható az ábrán?

.....

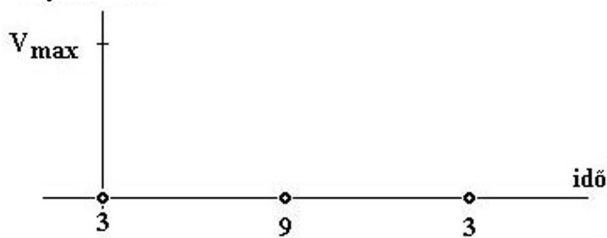
B) Jelen pillanatban melyik betűjelű szívó- és nyomószelep van nyitva? Adja meg a szelepek betűjeleit!

szívószelep:

nyomószelep:



folyadékszállítás



C) Milyen dugattyútömítést alkalmazna?

- D) Ábrázolja a szivattyú ábrája alatti diagramon a folyadékszállítást, a körhagyó helyzeteit meghatározó számozás alapján!
- E) Rajzoljon be az ábrába egy nyomólégüstöt!
- F) Miért alkalmazunk nyomólégüstöt?
- G) Rajzolja be a folyadékszállítási diagramba a nyomólégüst hatását!

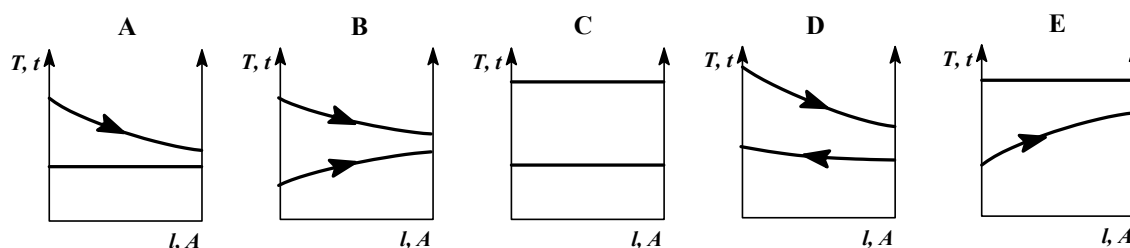
3. feladat

Összesen 7 pont

Válassza ki, hogy a hőcserélő leírás melyik, a táblázat alatt található hőmérséklet – felület diagramra vonatkozik! Írja megfelelő diagram betűjelét a leírás utáni cellába!

Egy állításhoz több betűjel is rendelhető!

1)	Gőzfűtésű kalorifer.	
2)	Olajjal vizet forralunk.	
3)	Hőleadó- és a hőfelvevő közeg is folyadék halmazállapotú.	
4)	Gőzfűtésű bepárlási művelet, forrponton történő betáplálással.	
5)	Csak az egyik oldalon történik halmazállapot-változás.	



4. feladat

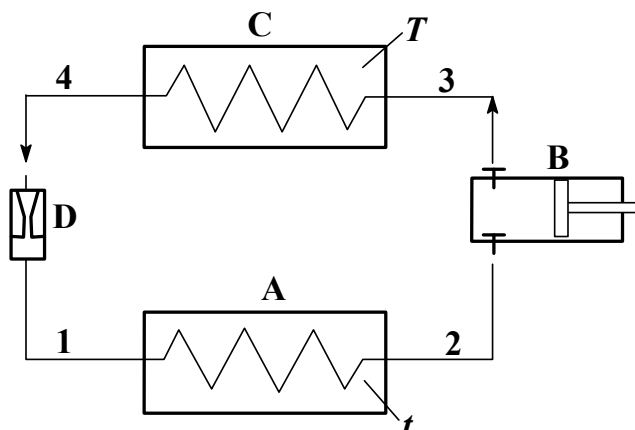
Összesen 7 pont

Írjon az alábbi fogalmakhoz egy SI alap, vagy származtatott mértékegységet a fogalom utáni üres cellába!

1.	Hidrosztatikus nyomás	
2.	Hőmennyiség	
3.	Fajhő	
4.	Fajlagos hőtartalom	
5.	Hőáram	
6.	Térfogatáram	
7.	Szivattyú szállítómagassága	

5. feladat**Összesen 10 pont**

A) Egészítse ki az alábbi, hűtőkörre vonatkozó leírást!



Az ábrán egy hűtőkör vázlatos rajza látható. A hűtőközeg, mint például az, az A jelű-ba jut. Az ide belépő hűtőközeg halmazállapotát tekintve halmazállapotú. Mivel a hűtőtér hőmérséklete, mint a belépő hűtőközeg hőmérséklete, így az a hőelvonás hatására kezd.

B) Nevezze meg az alábbi betűjelű készülékeket:

B:

C:

D:

C) Tegye ki a megfelelő relációjeleket (<, >, ≈) az alábbi hőmérsékletek és nyomások között: A mennyiségek indexei a hűtőkör számokkal jelölt részeire vonatkoznak.

 T t_3 t_4 t_1 p_2 p_3 p_1 p_2

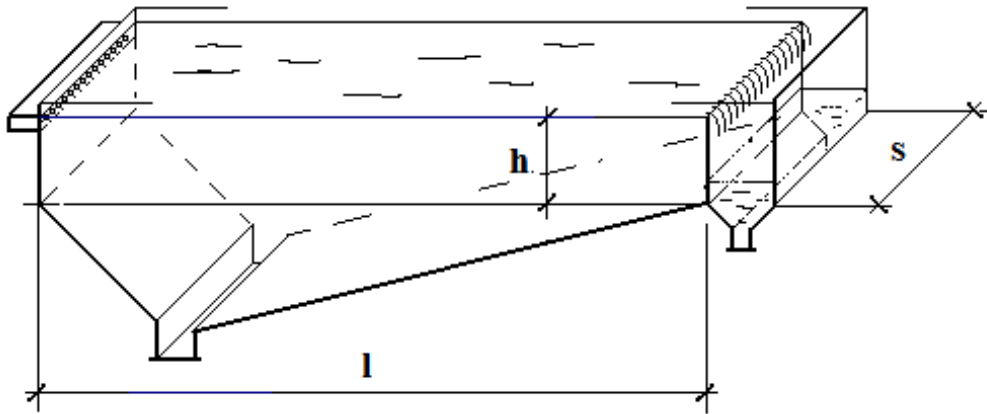
6. feladat**Összesen 22 pont**

Folyadékban lévő szilárd szennyeződést üleptető kádban kívánjuk szétválasztani.

Az üleptető kád hasznos magassága $h = 10$ cm, $l = 1$ m hosszúságú, $s = 40$ cm szélességű.

A szilárd szemcsék sűrűsége 1200 kg/m^3 , a leválasztandó legkisebb szemcseátmérő $40 \text{ }\mu\text{m}$. A folyadék sűrűsége 1000 kg/m^3 , dinamikai viszkozitása $10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$.

- A) Rajzolja be az ábrába:
- az anyagáramokat,
 - a folyadék sebességvektorokait,
 - a legkedvezőtlenebb helyzetben lévő szemcsét és annak ülepedését!



- B) Számolja ki az ülepedési sebességet, feltételezve, hogy az ülepedés lamináris, majd ellenőrizze a feltevést ($Re < 1$)!
- C) Mennyi idő alatt ülepedik le az adott szemcse?
- D) Mekkora lehet a maximális folyadéksebesség, hogy a szemcse még a határesetben éppen leülepedjen?
- E) Számolja ki a derítmény tömegáramát!

7. feladat

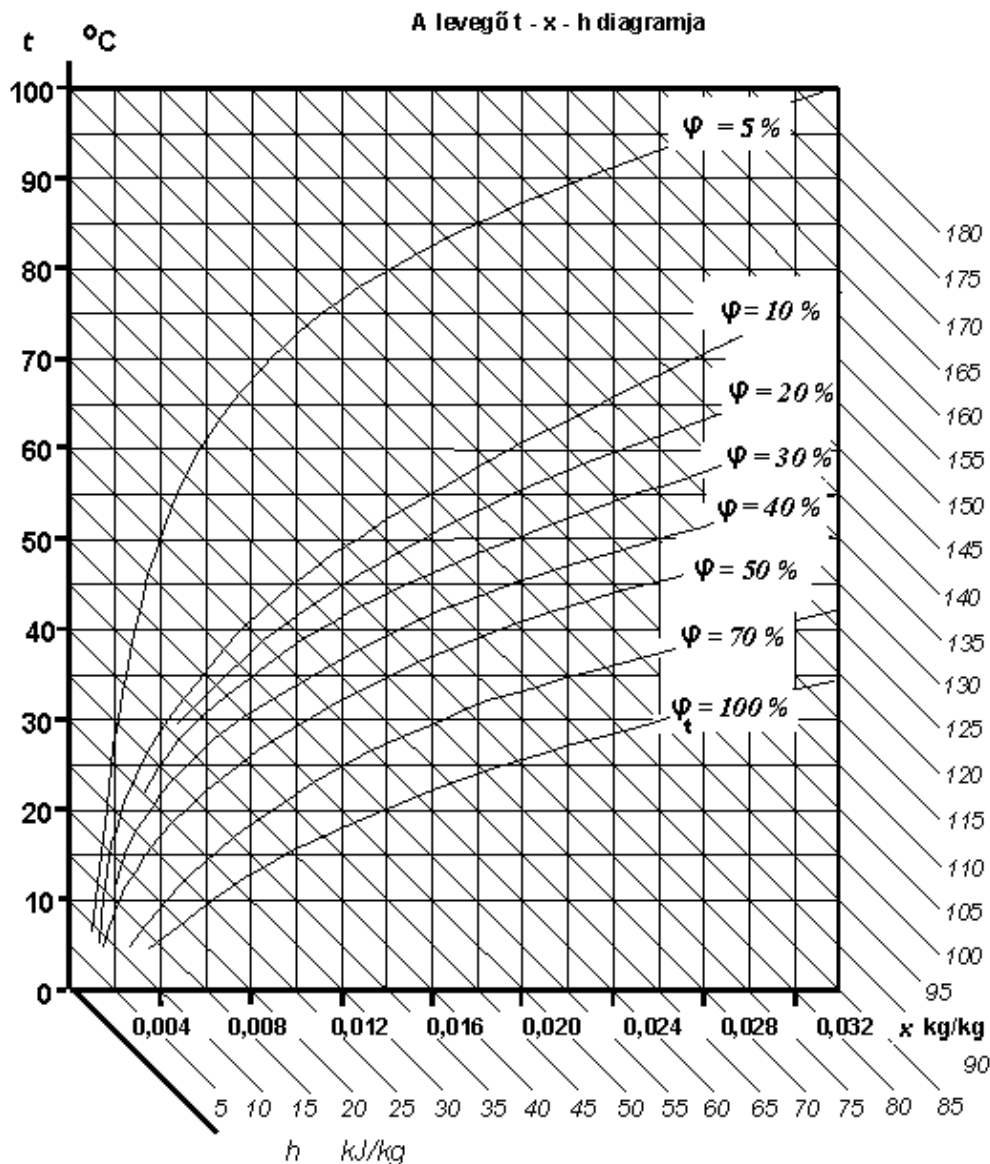
Összesen 18 pont

Szalagos szárító előmelegítőjébe belépő levegő hőmérséklete $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, relatív nedvességtartalma 50% . A kaloriferből kilépő levegő hőmérséklete $80\text{ }^{\circ}\text{C}$.

A levegő $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleten lép ki a szárítóból.

A belépő nedves anyag mennyisége 10 kg/h , száraz anyagra vonatkoztatott nedvességtartalma $y_1 = 10\%$, a kilépő anyag száraz anyagra vonatkoztatott nedvességtartalma $y_2 = 5\%$.

- A) Mennyi nedvességet kell időegység alatt elpárolgatni?
 B) Ábrázolja $t - x - h$ diagramon a szárítási folyamatot!



- C) A diagram felhasználásával határozza meg a szárító levegő abszolút nedvesség tartalmait és fajlagos hőtartalmait!
 D) Számolja ki a szárítás levegőszükségletét!
 E) Határozza meg a szárítás hőszükségletét $\frac{\text{kJ}}{\text{h}}$ és kW egységekben!

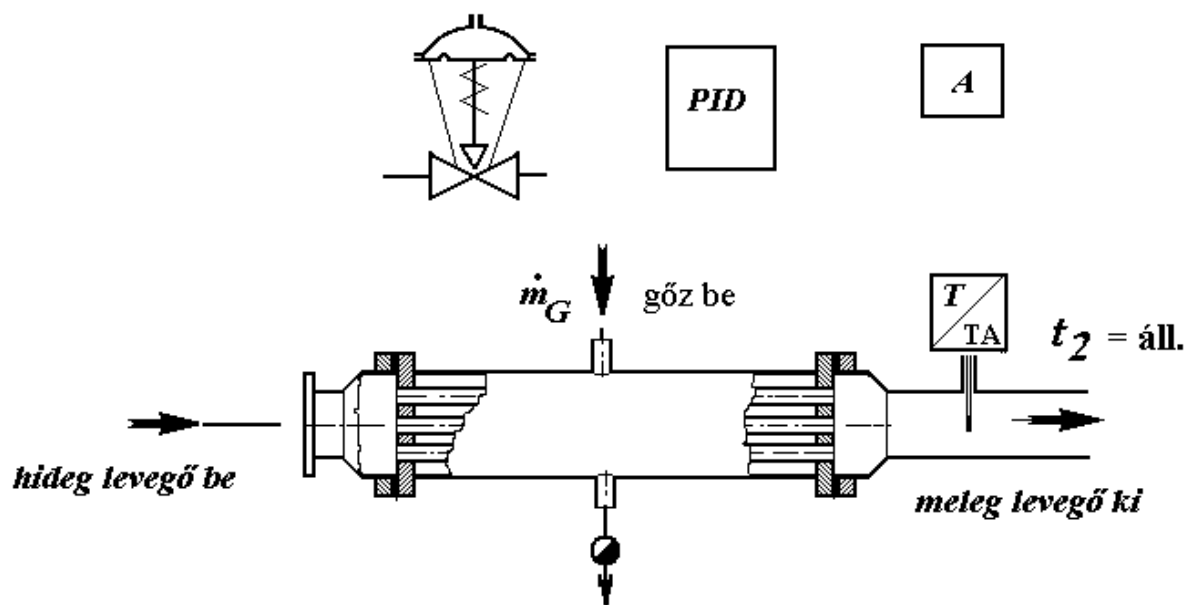
8. feladat**Összesen 12 pont**

Egy gőzfűtésű csőköteges hőcserélőben levegőt melegítünk.

Valósítsa meg a hőcserélőből kilépő levegő egyszerű hőmérséklet szabályozását ($t_2 = \text{állandó}$) az alábbi jelölések alapján!

Jelölések: T/TA – hőmérséklet távadó, F/TA – áramlástávadó,
A – alapjelképző, PID – szabályozó.

- A) Melyik fizikai jellemző változtatásával tudjuk elsődlegesen befolyásolni a levegő kilépő hőmérsékletét?.....
- B) Kösse be a következő ábrán a fentiek alapján a membránmotoros szelepet!
- C) Készítse el a hőmérséklet-szabályozási kör kapcsolási vázlatát!
Tüntesse fel szabályozó jeleit: x_a , x_e , x_v , x_m , x_s valamint az alapértéket: x_A !



- D) Mi befolyásolja közvetlenül a következő jeleket?

x_a (alapjelet):

x_v (végrehajtó jelet):