

A CSOPORT

Név:.....

Csoport:.....

Dátum: 2005.10.25.

**Alkalmazott műszaki hőtan,
Hűtés**

Adott egy **ammónia** hűtőközeggel működő **kétfokozatú, száraz, egyfokozatú fojtásos** hűtőkörfolyamat. A hűtőgép hűtőtéljesítménye: $\Phi_0=400000$ kJ/h. A rendelkezésre álló adatok és az ammónia **log p – h fázisváltóási diagramja** segítségével határozza meg a körfolyamat **állapotjelzőit** és **termikus adatait!**

1. Ábrázolja a fázisváltóási diagramon a **-40 °C** elpárologtatási és **+30 °C** kondenzációs hőmérséklettel rendelkező hűtőkörfolyamatot! A közbenső nyomást úgy határozza meg, hogy **az alsó- és felsőfokozati kompresszor nyomásviszonya egyenlő legyen**. Az alsófokozati komprimálás után a hűtőközeget **telített gőz állapotig hűtjük vissza**. A felsőfokozati kompresszió után **gőzlehűtést** alkalmazunk, melynek **véghőmérséklete 40 °C**. Ezt követően vezetjük a hűtőközeget a kondenzátorba.

5

2. Határozza meg a sarokpontokban a **fajlagos entalpia**, a **nyomás** és a **fajlagos térfogat** értékeit!

	h []	p []	v []
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

14

3. Határozza meg a fajlagos és volumetrikus **hűtőteljesítményt**, a **hűtési hatásfokot**, a **gőzlehűtőben elvont hőmennyiséget**, a **kondenzátorban elvont hőmennyiséget**, valamint az alsó és felsőfokozati kompresszor által végzett **technikai munkát!**



$$q_0 =$$

$$q_{0v} =$$

$$\varepsilon =$$

$$W_{ka} =$$

$$W_{kf} =$$

$$q_g =$$

$$q_k =$$

4. Határozza meg a keringtetett **hűtőközeg tömegáramát**, valamint az **alsófokozati kompresszor óránkénti elméleti és geometriai lökettérfogatát!**



$$\lambda_a = 0,65$$

$$G =$$

$$\bullet V_{th a} =$$

$$\bullet V_{geo a} =$$

5. Mekkora az **alsófokozati kompresszor** elméleti, indikált és effektív teljesítményszükséglete?

$$\eta_i = 0,85$$

$$\eta_{\text{eff}} = 0,65$$



$$P_{\text{th a}} =$$

$$P_{i a} =$$

$$P_{\text{eff a}} =$$

6. A meghatározott adatok segítségével méretezzen **kéthengeres dugattyús kompresszort az alsó fokozatra**, melynek **lökethossza és hengerátmérője azonos!**



$$n_a = 1430 \text{ }^1/\text{min}$$

$$s_a =$$

$$d_a =$$


7. Mekkora lesz a gép tengelyén fellépő **forgatónyomaték?**



$$M_a =$$

8. Sorolja fel, hogy **milyen változásokat eredményez**, ha a körfolyamatban a **folyékony hűtőközeget +20 °C-ra utóhűtjük? Ábrázolja** a hűtőkörfolyamatot a fázisváltási **diagramon!**





9. A 8. feladat szerint megváltoztatott körfolyamatban mekkora lesz az elpárologtatóban felvett hőmennyiség, a fajlagos volumetrikus hűtőtéljesítmény, a hűtési hatásfok, valamint az utóhűtőben elvont hőmennyiség? 

$$q_0 =$$

$$q_{0v} =$$

$$\varepsilon =$$

$$q_u =$$

10. Az utóhűtéses hűtőkörfolyamattal dolgozó hűtőgép alsó- és felsőfokozati kompresszorát lecseréljük. Az alábbi adatok az alsófokozati kompresszorra vonatkoznak. Határozza meg a kompresszor elméleti és geometriai lökettérfogatát!  

$$d_a = 100 \text{ mm}$$

$$s_a = 130 \text{ mm}$$

$$z_a = 5$$

$$n_a = 1430 \text{ }^1/\text{min}$$

$$\lambda_a = 0,65$$

$$\dot{V}_{\text{geo } a} =$$

$$\dot{V}_{\text{th } a} =$$

1 1. Mekkora az **óránként szállított hűtőközegmennyiség**, valamint a hűtőgép **üzemi hűtőtéljesítménye**? **6**

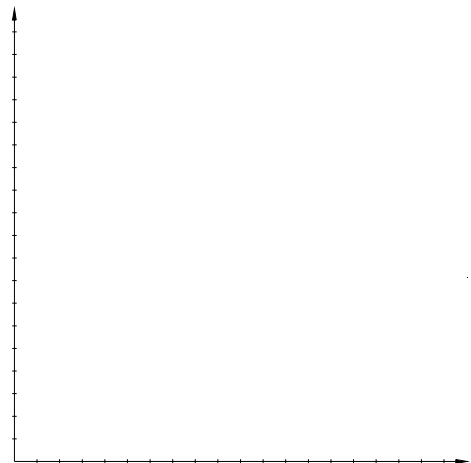
G =

Φ_0 =

Elméleti kérdések:

1 2. Az **egyfokozatú, száraz, utóhűtési, fojtásos** hűtőkörfolyamatot megvalósító kompresszoros hűtőberendezés egyes szerkezeti elemeiben **milyen állapotváltozásokat szenved a hűtőközeg**? **3**

1 3. Mit nevezünk **fojtási veszteségnek** fojtásos körfolyamat esetén? A választ **ábrázolja** log p – h fázisváltozási diagramon is! **3**



1 4. Mikor alkalmazunk **két- vagy többfokozatú** hűtőkörfolyamatot az üzemi gyakorlatban? Milyen következményekkel jár az **előtét-kompresszoros** alkalmazás **egyfokozatú körfolyamattal összehasonlítva**? **3**

B CSOPORT

Név:.....

Csoport:.....

Dátum:2005.10.25.

**Alkalmazott műszaki hőtan,
Hűtés**

Adott egy **ammónia** hűtőközeggel működő **kétfokozatú, száraz, egyfokozatú fojtásos** hűtőkörfolyamat. A hűtőgép hűtőtéljesítménye: $\Phi_0=300000$ kJ/h. A rendelkezésre álló adatok és az ammónia **log p – h fázisváltózási diagramja** segítségével határozza meg a körfolyamat **állapotjelzőit** és **termikus adatait!**

1. **Ábrázolja** a fázisváltózási diagramon a **-45 °C** elpárologtatási és **+30 °C** kondenzációs hőmérséklettel rendelkező hűtőkörfolyamatot! A közbenső nyomást úgy határozza meg, hogy **az alsó- és felsőfokozati kompresszor nyomásviszonya egyenlő legyen**. Az alsófokozati komprimálás után a hűtőközeget **telített gőz állapotig hűtjük vissza**. A felsőfokozati kompresszió után **gőzlehűtést** alkalmazunk, melynek **véghőmérséklete 35 °C**. Ezt követően vezetjük a hűtőközeget a kondenzátorba.

5

2. Határozza meg a sarokpontokban a **fajlagos entalpia**, a **nyomás** és a **fajlagos térfogat** értékeit!

	h []	p []	v []
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

14

3. Határozza meg a fajlagos és volumetrikus **hűtőteljesítményt**, a **hűtési hatásfokot**, a **gőzlehűtőben elvont hőmennyiséget**, a **kondenzátorban elvont hőmennyiséget**, valamint az alsó és felsőfokozati kompresszor által végzett **technikai munkát!**



$$q_0 =$$

$$q_{0v} =$$

$$\varepsilon =$$

$$W_{ka} =$$

$$W_{kf} =$$

$$q_g =$$

$$q_k =$$

4. Határozza meg a keringtetett **hűtőközeg tömegáramát**, valamint az **alsófokozati kompresszor óránkénti elméleti és geometriai lökettérfogatát!**



$$\lambda_a = 0,7$$

$$G =$$

$$\bullet V_{th a} =$$

$$\bullet V_{geo a} =$$

5. Mekkora az **alsófokozati kompresszor** elméleti, indikált és effektív teljesítményszükséglete?

$$\eta_i = 0,8$$

$$\eta_{\text{eff}} = 0,72$$



$$P_{\text{th a}} =$$

$$P_{i a} =$$

$$P_{\text{eff a}} =$$

6. A meghatározott adatok segítségével méretezzen **kéthengeres dugattyús kompresszort az alsó fokozatra**, melynek **lökethossza és hengerátmérője azonos!**



$$n_a = 1430 \text{ } ^1/\text{min}$$

$$s_a =$$

$$d_a =$$


7. Mekkora lesz a gép tengelyén fellépő **forgatónyomaték?**



$$M_a =$$

8. Sorolja fel, hogy **milyen változásokat eredményez**, ha a körfolyamatban a **folyékony hűtőközeget +20 °C-ra utóhűtjük? Ábrázolja** a hűtőkörfolyamatot a fázisváltási **diagramon!**





9. A 8. feladat szerint megváltoztatott körfolyamatban mekkora lesz az elpárologtatóban felvett hőmennyiség, a fajlagos volumetrikus hűtőtéljesítmény, a hűtési hatásfok, valamint az utóhűtőben elvont hőmennyiség? 

$$q_0 =$$

$$q_{0v} =$$

$$\varepsilon =$$

$$q_u =$$

10. Az utóhűtéses hűtőkörfolyamattal dolgozó hűtőgép alsó- és felsőfokozati kompresszorát lecseréljük. Az alábbi adatok az alsófokozati kompresszorra vonatkoznak. Határozza meg a kompresszor elméleti és geometriai lökettérfogatát!  

$$d_a = 125 \text{ mm}$$

$$s_a = 155 \text{ mm}$$

$$z_a = 5$$

$$n_a = 1430 \text{ }^1/\text{min}$$

$$\lambda_a = 0,75$$

$$\dot{V}_{\text{geo } a} =$$

$$\dot{V}_{\text{th } a} =$$

1 1. Mekkora az **óránként szállított hűtőközegmennyiség**, valamint a hűtőgép **üzemi hűtőtéljesítménye**?

6

G =

Φ_0 =

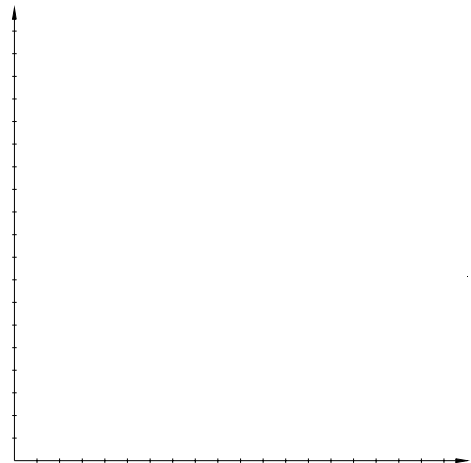
Elméleti kérdések:

1 2. Az **egyfokozatú, száraz, utóhűtéses, expanzióhengeres** hűtőkörfolyamatot megvalósító kompresszoros hűtőberendezés egyes szerkezeti elemeiben **milyen állapotváltozásokat szenved a hűtőközeg**?

3

1 3. Mit nevezünk **fojtási veszteségnek** fojtásos körfolyamat esetén? A választ **ábrázolja** log p – h fázisváltozási diagramon is!

3



1 4. Mikor alkalmazunk **befecskendezéses** hűtőkörfolyamatot az üzemi gyakorlatban? **Milyen következményekkel jár** a befecskendezés alkalmazása?

3

Javítókulcsok

A CS., JAVÍTÓKULCS

Név:.....

Tankör:.....

Dátum:.....

**Alkalmazott műszaki hőtan,
Hűtés**

Adott egy **ammónia** hűtőközeggel működő **kétfokozatú, száraz, egyfokozatú fojtásos** hűtőkörfolyamat. A hűtőgép hűtőtéljesítménye: $\Phi_0=400000$ kJ/h. A rendelkezésre álló adatok és az ammónia **log p – h fázisváltózási diagramja** segítségével határozza meg a körfolyamat **állapotjelzőit** és **termikus adatait!**

1. **Ábrázolja** a fázisváltózási diagramon a **-40 °C** elpárologtatási és **+30 °C** kondenzációs hőmérséklettel rendelkező hűtőkörfolyamatot! A közbenső nyomást úgy határozza meg, hogy **az alsó- és felsőfokozati kompresszor nyomásviszonya egyenlő legyen**. Az alsófokozati komprimálás után a hűtőközeget **telített gőz állapotig hűtjük vissza**. A felsőfokozati kompresszió után **gőzlehűtést** alkalmazunk, melynek **véghőmérséklete 40 °C**. Ezt követően vezetjük a hűtőközeget a kondenzátorba. **5**

2. Határozza meg a sarokpontokban a **fajlagos entalpia**, a **nyomás** és a **fajlagos térfogat** értékeit! **7**

	h [kJ/kg]	p [bar]	v [m ³ /kg]
1	1708	0,72	1,55
2	1887	2,9	0,53
3	1750	2,9	0,43
4	1950	11,75	0,145
5	1817	11,75	0,12
6	644	11,75	0
7	644	0,72	0,36

3. Határozza meg a fajlagos és volumetrikus **hűtőteljesítményt**, a **hűtési hatásfokot**, a **gőzlehűtőben elvont hőmennyiséget**, a **kondenzátorban elvont hőmennyiséget**, valamint az alsó és felsőfokozati kompresszor által végzett **technikai munkát!**



$$q_0 = h_1 - h_7 = 1708 - 644 = 1064 \text{ kJ/kg}$$

$$q_{0v} = q_0 / v_1 = 1064 / 1,55 = 686,5 \text{ kJ/m}^3$$

$$\varepsilon = q_0 / |w_{ka} + w_{kf}| = 1064 / |-179 - 200| = 2,81$$

$$w_{ka} = h_1 - h_2 = 1708 - 1887 = -179 \text{ kJ/kg}$$

$$w_{kf} = h_3 - h_4 = 1750 - 1950 = -200 \text{ kJ/kg}$$

$$q_g = h_5 - h_4 = -133 \text{ kJ/kg}$$

$$q_k = h_6 - h_5 = -1173 \text{ kJ/kg}$$

4. Határozza meg a keringtetett **hűtőközeg tömegáramát**, valamint az **alsófokozati kompresszor óránkénti elméleti és geometriai lökettérfogatát!**



$$\lambda_a = 0,65$$

$$G = \Phi_0 / q_0 = 400000 / 1064 = 375,94 \text{ kg/h} = 0,1044 \text{ kg/s}$$

- $V_{th a} = G \cdot v_1 = 0,1044 \cdot 1,55 = 0,1619 \text{ m}^3/\text{s}$

- $V_{geo a} = V_{th a} / \lambda = 0,1619 / 0,65 = 0,249 \text{ m}^3/\text{s}$

5. Mekkora az **alsófokozati kompresszor** elméleti, indikált és effektív teljesítményszükséglete?

$$\eta_i = 0,85$$

$$\eta_{\text{eff}} = 0,65$$



$$P_{\text{th a}} = G \cdot I_{w_{ka}} = 0,1044 \cdot 179 = 18,7 \text{ kW}$$

$$P_{i a} = P_{\text{th a}} / \eta_i = 18,7 / 0,85 = 22 \text{ kW}$$

$$P_{\text{eff a}} = P_{\text{th a}} / \eta_{\text{eff}} = 18,7 / 0,65 = 28,76 \text{ kW}$$

6. A meghatározott adatok segítségével méretezzen **kéthengeres dugattyús kompresszort az alsó fokozatra**, melynek **lökethossza és hengerátmérője azonos!**



$$n_a = 1430 \text{ }^1/\text{min}$$

$$s_a = (4V_{\text{geo a}} / \pi / n / z)^{1/3} = 188 \text{ mm}$$

$$d_a = s_a = 188 \text{ mm}$$

7. Mekkora lesz a gép tengelyén fellépő **forgatónyomaték?**




$$M_a = P_{\text{eff a}} / (2\pi n) = 28,76 \cdot 10^3 / (2\pi \cdot 1430 / 60) = 192 \text{ Nm}$$

8. Sorolja fel, hogy **milyen változásokat eredményez**, ha a körfolyamatban a **folyékony hűtőközeget +20 °C-ra aláhűtjük? Ábrázolja a hűtőkörfolyamatot a fázisváltozási diagramon!**



$$h_6' = h_7' = 592 \text{ kJ/kg, } q_0 \text{ nő, } \Phi_0 \text{ nő, } \varepsilon \text{ nő}$$



9. A 8. feladat szerint megváltoztatott körfolyamatban mivel egyenlő az elpárologtatóban felvett hőmennyiség, a fajlagos volumetrikus hűtőtéljesítmény, a hűtési hatásfok, valamint az utóhűtőben elvont hőmennyiség? 

$$q_0 = h_1 - h_4' = 1708 - 592 = 1116 \text{ kJ/kg}$$

$$q_{0v} = q_0 / v_1 = 1116 / 1,55 = 720 \text{ kJ/m}^3$$

$$\varepsilon = q_0 / (w_{ka} + w_{kf}) = 1116 / (179 + 200) = 2,94$$

$$q_u = h_6' - h_6 = 592 - 644 = -52 \text{ kJ/kg}$$

10. Az utóhűtéses hűtőkörfolyamattal dolgozó hűtőgép alsó- és felsőfokozati kompresszorát lecseréljük. Az alábbi adatok az alsófokozati kompresszorra vonatkoznak. Határozza meg a kompresszor elméleti és geometriai lökettérfogatát!  

$$d_a = 100 \text{ mm}$$

$$s_a = 130 \text{ mm}$$

$$z_a = 5$$

$$n_a = 1430 \text{ }^1/\text{min}$$

$$\lambda_a = 0,65$$

$$\dot{V}_{\text{geo } a} = \frac{d^2 \pi}{4} s n z = 0,1217 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\dot{V}_{\text{th } a} = \dot{V}_{\text{geo } a} \lambda = 0,1217 \cdot 0,65 = 0,079 \text{ m}^3/\text{s}$$

1 1. Mekkora az **óránként szállított hűtőközegmennyiség**, valamint a hűtőgép **üzemi hűtőtéljesítménye**? **8**

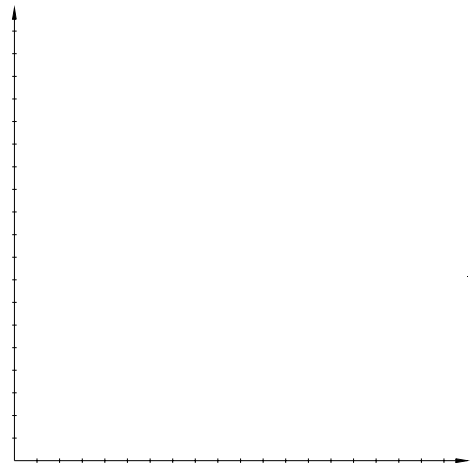
$$G = V_{\text{tha}}/v_1 = 0,079/1,55 = 0,051 \text{ kg/s}$$

$$\Phi_0 = G \cdot q_0 = 0,051 \cdot 1116 = 56,94 \text{ kJ/s} = 204991 \text{ kJ/h}$$

Elméleti kérdések:

1 2. Az **egyfokozatú, száraz, utóhűtéses, fojtásos** hűtőkörfolyamatot megvalósító kompresszoros hűtőberendezés egyes szerkezeti elemeiben **milyen állapotváltozásokat szenved a hűtőközeg**? **4**

1 3. Mit nevezünk **fojtási veszteségnek** fojtásos körfolyamat esetén? A válaszát **ábrázolja** log p – h fázisváltozási diagramon is! **4**



1 4. Mikor alkalmazunk **két- vagy többfokozatú** hűtőkörfolyamatot az üzemi gyakorlatban? Milyen következményekkel jár az **előtét-kompresszoros** alkalmazás **egyfokozatú körfolyamattal összehasonlítva**? **4**

B cs., JAVÍTÓKULCS

Név:.....

Tankör:.....

Dátum:.....

**Alkalmazott műszaki hőtan,
Hűtés**

Adott egy **ammónia** hűtőközeggel működő **kétfokozatú, száraz, egyfokozatú fojtásos** hűtőkörfolyamat. A hűtőgép hűtőtéljesítménye: $\Phi_0=300000$ kJ/h. A rendelkezésre álló adatok és az ammónia **log p – h fázisváltózási diagramja** segítségével határozza meg a körfolyamat **állapotjelzőit** és **termikus adatait!**

1. **Ábrázolja** a fázisváltózási diagramon a **-45 °C** elpárologtatási és **+30 °C** kondenzációs hőmérséklettel rendelkező hűtőkörfolyamatot! A közbenső nyomást úgy határozza meg, hogy **az alsó- és felsőfokozati kompresszor nyomásviszonya egyenlő legyen**. Az alsófokozati komprimálás után a hűtőközeget **telített gőz állapotig hűtjük vissza**. A felsőfokozati kompresszió után **gőzlehűtést** alkalmazunk, melynek **véghőmérséklete 35 °C**. Ezt követően vezetjük a hűtőközeget a kondenzátorba.

5

2. Határozza meg a sarokpontokban a **fajlagos entalpia**, a **nyomás** és a **fajlagos térfogat** értékeit!

	h [kJ/kg]	p [bar]	v [m ³ /kg]
1	1700	0,55	2
2	1900	2,54	0,63
3	1745	2,54	0,48
4	1975	11,75	0,17
5	1800	11,75	0,115
6	644	11,75	0
7	644	0,55	0,42

7

3. Határozza meg a fajlagos és volumetrikus **hűtőteljesítményt**, a **hűtési hatásfokot**, a **gőzlehűtőben elvont hőmennyiséget**, a **kondenzátorban elvont hőmennyiséget**, valamint az alsó és felsőfokozati kompresszor által végzett **technikai munkát!**



$$q_0 = h_1 - h_7 = 1700 - 644 = 1056 \text{ kJ/kg}$$

$$q_{0v} = q_0 / v_1 = 1060 / 2 = 528 \text{ kJ/m}^3$$

$$\varepsilon = q_0 / |w_{ka} + w_{kf}| = 1056 / |-200 - 230| = 2,456$$

$$w_{ka} = h_1 - h_2 = 1700 - 1900 = -200 \text{ kJ/kg}$$

$$w_{kf} = h_3 - h_4 = 1745 - 1975 = -230 \text{ kJ/kg}$$

$$q_g = h_5 - h_4 = 1800 - 1975 = -175 \text{ kJ/kg}$$

$$q_k = h_6 - h_5 = 640 - 1800 = -1160 \text{ kJ/kg}$$

4. Határozza meg a keringtetett **hűtőközeg tömegáramát**, valamint az **alsófokozati kompresszor óránkénti elméleti és geometriai lökettérfogatát!**



$$\lambda_a = 0,7$$

$$G = \Phi / q_0 = 300000 / 1056 = 284,09 \text{ kg/h} = 0,0789 \text{ kg/s}$$

$$\bullet \quad V_{th a} = G \cdot v_1 = 0,0789 \cdot 2 = 0,1578 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\bullet \quad V_{geo a} = V_{th a} / \lambda = 0,1578 / 0,7 = 0,2255 \text{ m}^3/\text{s}$$

5. Mekkora az **alsófokozati kompresszor** elméleti, indikált és effektív teljesítményszükséglete?

$$\eta_i = 0,8$$

$$\eta_{\text{eff}} = 0,72$$



$$P_{\text{th a}} = G \cdot I_{w_{ka}} = 0,0789 \cdot 200 = 15,78 \text{ kW}$$

$$P_{i a} = P_{\text{th a}} / \eta_i = 15,78 / 0,8 = 19,73 \text{ kW}$$

$$P_{\text{eff a}} = P_{\text{th a}} / \eta_{\text{eff}} = 15,78 / 0,72 = 21,92 \text{ kW}$$

6. A meghatározott adatok segítségével méretezzen **kéthengeres dugattyús kompresszort az alsó fokozatra**, melynek **lökethossza és hengerátmérője azonos!**



$$n_a = 1430 \text{ 1/min} = 23,833 \text{ 1/s}$$

$$s_a = (4V_{\text{geoa}} / \pi n / z)^{1/3} = (4 \cdot 0,2255 / \pi / 23,833 / 2)^{1/3} = 0,1819 \text{ m} = 181,9 \text{ mm}$$

$$d_a = s_a = 181,9 \text{ mm}$$

7. Mekkora lesz a gép tengelyén fellépő **forgatónyomaték?**




$$M_a = P_{\text{eff}} / (2\pi n) = 21,92 \cdot 10^3 / (2\pi \cdot 1430 / 60) = 146,38 \text{ Nm}$$

8. Sorolja fel, hogy **milyen változásokat eredményez**, ha a körfolyamatban a **folyékony hűtőközeget +20 °C-ra utóhűtjük? Ábrázolja a hűtőkörfolyamatot a fázisváltozási diagramon!**



$$h_6 = h_7 = 592 \text{ kJ/kg}, q_0 \text{ nő}, \Phi_0 \text{ nő}, \varepsilon \text{ nő}$$



9. A 8. feladat szerint megváltoztatott körfolyamatban mivel egyenlő az elpárologtatóban felvett hőmennyiség, a fajlagos volumetrikus hűtőtéljesítmény, a hűtési hatásfok, valamint az utóhűtőben elvont hőmennyiség? 

$$q_0 = h_1 - h_7 = 1700 - 592 = 1108 \text{ kJ/kg}$$

$$q_{0v} = q_0 / v_1 = 1108 / 2 = 554 \text{ kJ/m}^3$$

$$\varepsilon = q_0 / (w_{ka} + w_{kf}) = 1108 / (-200 - 230) = 2,578$$

$$q_u = h_6 - h_6 = 592 - 644 = -52 \text{ kJ/kg}$$

10. Az utóhűtési hűtőkörfolyamattal dolgozó hűtőgép alsó- és felsőfokozati kompresszorát lecseréljük. Az alábbi adatok az alsófokozati kompresszorra vonatkoznak. Határozza meg a kompresszor elméleti és geometriai lökettérfogatát!  

$$d_a = 125 \text{ mm}$$

$$s_a = 155 \text{ mm}$$

$$z_a = 5$$

$$n_a = 1430 \text{ }^1/\text{min}$$

$$\lambda_a = 0,75$$

$$\bullet \quad \dot{V}_{\text{geo a}} = d^2 \pi / 4 * s * n * z = 0,125^2 * \pi / 4 * 0,155 * 1430 / 60 * 5 = 0,2267 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\bullet \quad \dot{V}_{\text{th a}} = \dot{V}_{\text{geo a}} * \lambda = 0,2267 * 0,75 = 0,17 \text{ m}^3/\text{s}$$

1 1. Mekkora az **óránként szállított hűtőközegmennyiség**, valamint a hűtőgép **üzemi hűtőtéljesítménye**? **8**

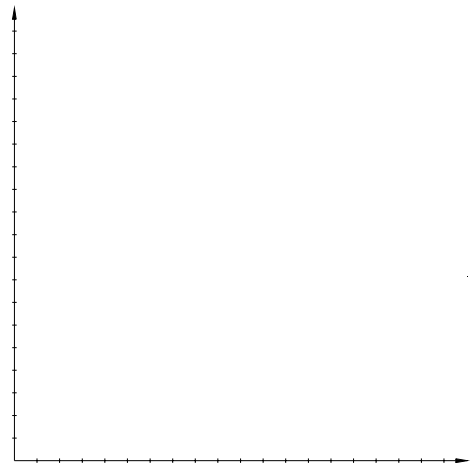
$$G = V_{\text{tha}}/v_1 = 0,17/2 = 0,085 \text{ kg/s}$$

$$\Phi_0 = G \cdot q_0 = 0,085 \cdot 1110 = 94,35 \text{ kJ/s} = 339660 \text{ kJ/h}$$

Elméleti kérdések:

1 2. Az **egyfokozatú, száraz, utóhűtéses, expanzióhengeres** hűtőkörfolyamatot megvalósító kompresszoros hűtőberendezés egyes szerkezeti elemeiben **milyen állapotváltozásokat szenved a hűtőközeg**? **4**

1 3. Mit nevezünk **fojtási veszteségnek** fojtásos körfolyamat esetén? A válaszát **ábrázolja** log p – h fázisváltozási diagramon is! **4**



1 4. Mikor alkalmazunk **befecskendezéses** hűtőkörfolyamatot az üzemi gyakorlatban? **Milyen következményekkel jár a befecskendezés alkalmazása**? **4**