

FÉLÉVES TEMATIKA

HIDRAULIKUS, PNEUMATIKUS RENDSZEREK GESGT114-B

c. tárgyból

Oktatási hét	ELŐADÁSOK ANYAGA
1.	Hidraulikus körfolyamok nyomásirányító elemei. Közvetlen és elővezérelt nyomáshatárolók működése, statikus és dinamikus karakterisztikái, jelképek. Nyomáshatároló linearizált karakterisztikája.
2.	Közvetlen és elővezérelt nyomáscsökkentők működése, karakterisztikái, jelképe. Háromutas nyomáscsökkentő. Nyomáscsökkentő alkalmazása zérus térfogatáramú fogyasztó esetén. Hidraulikus körfolyamban alkalmazott áramirányító elemek. Fojtószelep működési elve, csoportosítása, szerkezeti kialakítása, jelképe. Fojtószelepek minőségi jellemzői.
3.	Végrehajtó elem sebességének szabályozása sorosan ill. párhuzamosan kapcsolt fojtásokkal. Előnyök és hátrányok. Hajtás munkapontjának meghatározása karakterisztika módszerrel. Karakterisztika hasznos és veszteségi teljesítményterületei.
4.	Fojtásos sebesség vezérlés esetén a terhelésváltozás hatása a munkapontra. A hajtás engedékenysége. A hajtásmerevség növelésének lehetőségei. Áramállandósító szelepek működési elve, elrendezése sorosan és párhuzamosan elhelyezett fojtásokkal. Nyomáskülönbség állandósító működési elve, vonalas szerkezeti vázlata, jelképe.
5.	Primer és secunder szabályozású kétutas áramállandósító szerkezeti kialakítása, jellemzői, statikus karakterisztikája, jelképe, alkalmazása. Három utas áramállandósító szerkezeti kialakítása, jellemzői, jelképe, alkalmazása. Fojtással és térfogatáram állandósítóval megvalósított áramosztás jellemzői. Áramosztó működési elve. Nyomásviszony állandósító működési elve, vonalas vázlata, jelképe. Áramosztó vonalas vázlata, szerkezeti kialakítása, működése, jellemzői, jelképe. Áramosztási hiba.
6.	Útváltó szelepek feladata, jelképe, jelölése, módszeres származtatása. Útváltó szelepek csoportosítása, ülékés és tolattyús útváltók szerkezeti kialakítása, jellemző tulajdonságai, jelképek. Útváltók működtetése. Útváltó szelepek kiválasztásának szempontjai, útváltók minőségi jellemzői. Elővezérelt útváltók szerkezeti kialakítása, részletes és összevont rajzjele. Vezérlési módok. Rugóval - és nyomással központosított elővezérelt útváltó.

7.	Visszacsapó szelepek feladata, szerkezeti kialakítása, jellemző tulajdonságai, jelképe, karakterisztikája. Vezérelt visszacsapó szelepek feladata, szerkezeti kialakítása, jellemző tulajdonságai, jelképe. Vezérelt visszacsapó szelep beépítésének követelményei. Vezérelt visszacsapó szelep alkalmazása teher süllyesztésre. Kettős vezérelt visszacsapó szelep. Zuhanásgátló szelepek feladata, szerkezeti kialakítása, jellemző tulajdonságai, jelképe. Automatikus légtelenítő szelepek.
8.	Hidraulikus akkumulátorok működési elve, csoportosítása, szerkezeti kialakítások, jelképe. Akkumulátor elnyelt folyadéktérfogatának változása az állapotváltozás jellege és a nyomás függvényében. Jellegzetes nyomásértékek. Az akkumulátor kapacitása, az akkumulátorban tárolt folyadék munkavégző képessége. Alkalmazási példák hidraulikus akkumulátoros körfolyamokra.
9.	Akkumulátor névleges méretének és gáztöltési nyomásának meghatározása folyadéktérfogat szolgáltatási igényhez. Számpélda: Akkumulátor kiválasztása időszakos többlet térfogatáram igény biztosítására. Hidraulikus akkumulátor beépítésének biztonsági követelményei, az akkumulátor biztonsági tömb elemei.
10.	Arányos mágnessel működtetett hidraulikus elemek. Az arányos mágnes szerkezeti kialakítása, jellemzői. Elmozdulás vezérelt és erő vezérelt arányos mágnes. Arányos mágnessel működtetett útváltó hidraulikai funkciói, szerkezeti kialakítása, jellemző tulajdonságai, jelképe. Arányos mágnessel működtetett közvetlen vezérlésű és elővezérelt nyomáshatároló szerkezeti kialakítása, jellemző tulajdonságai, jelképe. Arányos mágnessel működtetett elővezérelt útváltó szerkezeti kialakítása, jellemző tulajdonságai, jelképe
11.	Arányos mágnessel működtetett fojtó és áramállandósító szelep szerkezeti kialakítása, működése, jellemző tulajdonságai, jelképe. Térfogatáram állandósítás arányos mágnessel működtetett útváltóval. Számpélda: arányos mágnessel működtetett útváltó kiválasztása teher gyorsításra ill. adott sebesség eléréséhez.
12.	Szervoszelepek hidraulikai funkciói, csoportosításuk. Szervoszelepekben alkalmazott elektromechanikus jelátalakító. Tolattyús és fűvókás hidraulikus erősítő fokozatok. Szervoszelepek jellemző karakterisztikái: üresjárású és terhelési karakterisztikák. Kétfokozatú, nem merev visszacsatolású szervoszelep szerkezeti kialakítása, működése, jellemző tulajdonságai, jelképe. Arányos és szervoszelepek összehasonlítása.
13.	Hidraulikus körfolyam munkafolyadécai. Munkafolyadék fő feladatai, osztályozása, jellemző tulajdonságai, jelölése. Optimális viszkozitási tartomány, viszkozitási mérőszámok, viszkozitási osztályok. A szennyezettség hatása a szerkezeti elemek élettartamára, üzembiztonságra. Szennyezettségi mérőszámok. Szűrők szerkezeti kialakítása, elhelyezése a körfolyamban. Szűrő kiválasztása, leválasztási fok. Az olaj öregedésének jelei, olajcsere szükségessége.

14.

Hidraulikus rendszer veszteségei. Veszteségek csoportosítása a keletkezés helye és oka szerint. Hidraulikus rendszer melegedése. Olaj hőmérsékletének változása a melegedés ill. a hűlési folyamat során. A rendszer állandósult hőmérsékletének meghatározása.

Példa: tartálméretezés adott veszteségi teljesítmény esetén megengedett olajhőmérséklet biztosítására, hűtő kiválasztás.

Miskolc-Egyetemváros, 2019.

FÉLÉVES TEMATIKA**HIDRAULIKUS, PNEUMATIKUS RENDSZEREK GESGT114-B***c. tárgyból*

Oktatási hét	GYAKORLATOK ANYAGA
1.	Pneumatika kapcsolástechnikai gyakorlat: Balesetvédelmi oktatás 2 munkahenger működtetése kombinációs vezérlő hálózattal
2.	Pneumatika kapcsolástechnikai gyakorlat: Memória funkció megvalósítása útváltó szeleppel 2 munkahenger működtetése szekvenciális vezérlő hálózattal memória szelep alkalmazásával
3.	Pneumatika kapcsolástechnikai gyakorlat: 3 munkahenger működtetése kombinációs vezérlő hálózattal
4.	Pneumatika kapcsolástechnikai gyakorlat: 3 munkahenger működtetése szekvenciális vezérlő hálózattal memória szelep alkalmazásával
5.	Pneumatika kapcsolástechnikai gyakorlat: Kaszád vezérlés működési elve. Kaszád vezérlő blokk felépítése, működése. 3÷4 munkahenger működtetése kaszád vezérlés alkalmazásával.
6.	Pneumatika kapcsolástechnikai gyakorlat: Léptetőlánc működési elve. 2÷3 munkahenger működtetése léptetőláncal Egyszerűsített léptetőlánc
7.	I. ellenőrző zárthelyi
8.	Hidraulika laboratóriumi gyakorlat: Balesetvédelmi oktatás Hidraulikus gyakorló készlet elemeinek és azok használatának ismertetése. Hidraulikus tápegység p-Q karakterisztikájának mérése.
9.	Hidraulika laboratóriumi gyakorlat: Közvetlen és elővezérelt nyomáshatároló p-Q karakterisztikájának mérése
10.	Hidraulika laboratóriumi gyakorlat: Fojtásos hajtás vizsgálata kiömlő- és beömlőági fojtás elrendezéssel
11.	Hidraulika laboratóriumi gyakorlat: Fojtásos hajtás vizsgálata negatív terhelés esetén
12.	II. ellenőrző zárthelyi



13.	Pótlások: pneumatikus kapcsolástechnikai feladatok
14.	Pótlások: hidraulika laboratóriumi gyakorlatok

Miskolc-Egyetemváros, 2019.

Minta ZH:

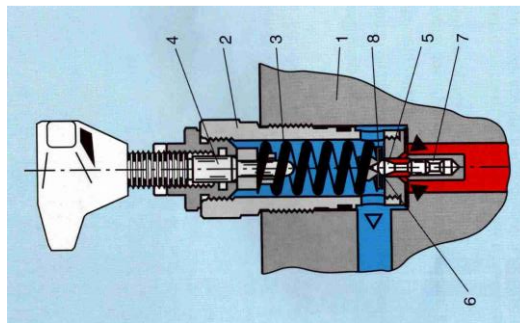
ME Szerszámgépészeti és Mechatronikai Intézet
Szerszámgépek Intézet Tanszéke

Név:.....
Neptunkód:.....

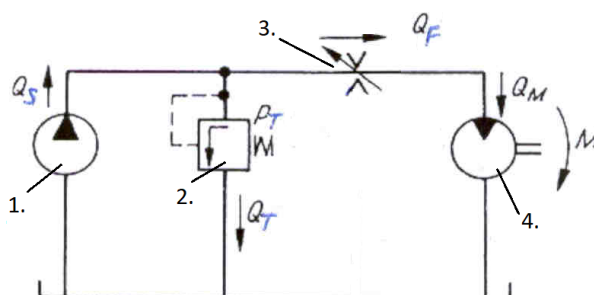
HIDRAULIKUS – PNEUMATIKUS RENDSZEREK (GESGT114-B)

I. zárthelyi

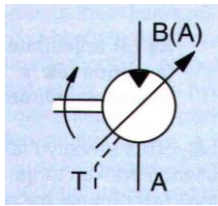
1. Sorolja fel a nyomásirányító elemeket! (6 pont)
2. Mi a különbség a nyomáshatároló biztonsági és túlfolyó üzemmódja között? (4 pont)
3. Milyen hidraulikus elem látható az alábbi szerkezeti ábrán? Írja le működését, felhasználási területét és rajzolja le statikus karakterisztikáját és jelképét. (10 pont)



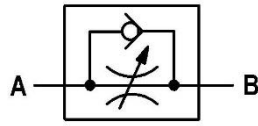
4. Nevezze meg az alábbi kapcsolási rajzon szereplő hidraulikus körfolyam elemeit. Rajzolja meg a körfolyam eredő p-Q karakterisztikáját, jelölje be a munkaponthoz tartozó jellemző nyomás és térfogatáram értékeket. A karakterisztika segítségével mutassa be, hogy hogyan lehet a motor fordulatszámát változtatni. (10 pont)



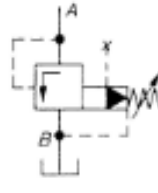
5. Az előző feladatban szereplő körfolyamban milyen veszteségi teljesítmények keletkeznek? Hogyan lehet ezeket kiszámolni? (8 pont)
6. Rajzolja le egy közvetlen vezérlésű, háromutas nyomáscsökkentő szelep jelképét. (6 pont)
7. Milyen hidraulikus elem jelképe látható a következő ábrákon? (8 pont)



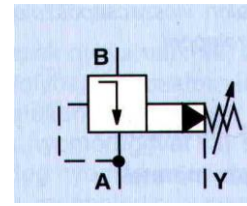
a,



b,



c,



d,

8. Sorolja fel a fojtások minőségi jellemzőit.

(6 pont)

9. Egy célgép a következő munkaciklusban dolgozik: Az „A” munkahenger „+” mozgással leszorítja a munkadarabot, „B” henger kifűrja, „C” henger ellenirányból egy dörzsárazást végez, majd „A” henger a folyamat befejeztével elengedi a munkadarabot. A művelet START nyomógomb megnyomásával induljon.

Készítse el a ciklus- és a jeldiagrammot, írja fel a működtető függvényeket, készítse el a vezérlés diszkrétéleemes pneumatikus kapcsolási rajzát!

(22 pont)

Megoldási útmutató (Minta ZH)

ME Szerszámgépészeti és Mechatronikai Intézet
Szerszámgépek Intézeti Tanszéke

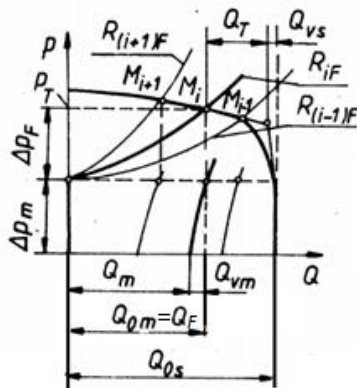
Név:.....
Neptunkód:.....

HIDRAULIKUS – PNEUMATIKUS RENDSZEREK (GESGT114-B)

I. zárthelyi

1. Előadás anyag I. rész 45. fóliája alapján (6 pont)
2. Biztonsági üzemmódban üzemszerűen nincs folyadék áramlás a nyomáshatárolón, túlfolyó üzemmódban van. (4 pont)
3. Közvetlen vezérlésű nyomáshatároló
Előadás anyag I. rész 100. és 101. fóliája alapján (10 pont)
4. Körfolyam elemei: (10 pont)
 1. állandó folyadékszállítású szivattyú
 2. közvetlen vezérlésű nyomáshatároló
 3. fojtószelep
 4. állandó folyadéknyelésű motor

Karakterisztika:

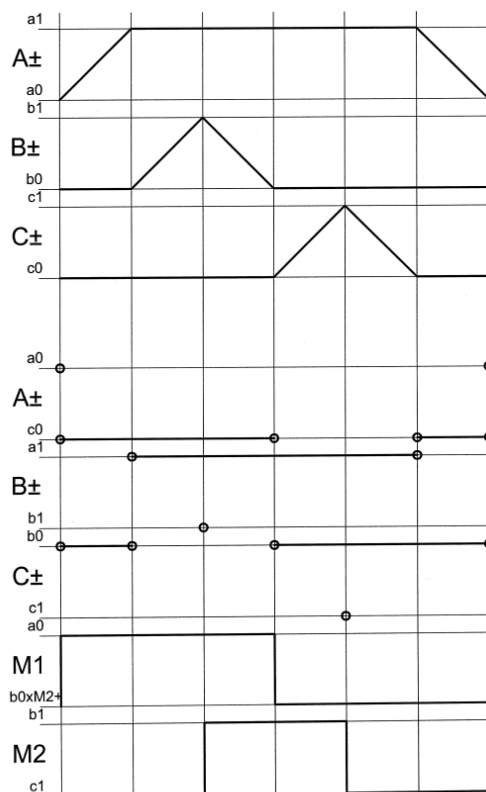


5. Veszteségi teljesítmények: (8 pont)

Elemtechnikai veszteségek:
Szivattyú részveszteségéből: $P_{vs} = Q_{vs} \cdot p_T$
Motor részveszteségéből: $P_{vm} = Q_{vm} \cdot \Delta p_m$
Rendszertechnikai veszteségek:
Fojtáson keletkező veszteség: $P_{vF} = Q_F \cdot \Delta p_F$
Nyomáshatárolón keletkező veszteség: $P_{vT} = Q_T \cdot p_T$
6. Előadás anyag I. rész 106. fóliája alapján (6 pont)

7. a, egy irányban működő, állítható fordulatszámú motor (8 pont)
 b, fojtó-visszacsapó szelep
 c, elővezérelt nyomáshatároló
 d, elővezérelt nyomáscsökkentő
8. Fojtások minőségi jellemzői: (6 pont)
 - vezérlési érzékenység
 - átfolyási tényező változása
 - eltömődési hajlam
 - viszkozitás érzékenység
9. Egy célgép a következő munkaciklusban dolgozik: Az „A” munkahenger „+” mozgással leszorítja a munkadarabot, „B” henger kifúrja, „C” henger ellenirányból egy dörzsárazást végez, majd „A” henger a folyamat befejeztével elengedi a munkadarabot. A művelet START nyomógomb megnyomásával induljon. (22 pont)
 Készítse el a ciklus- és a jeldiagrammot, írja fel a működtető függvényeket, készítse el a vezérlés diszkréttelemes pneumatikus kapcsolási rajzát!

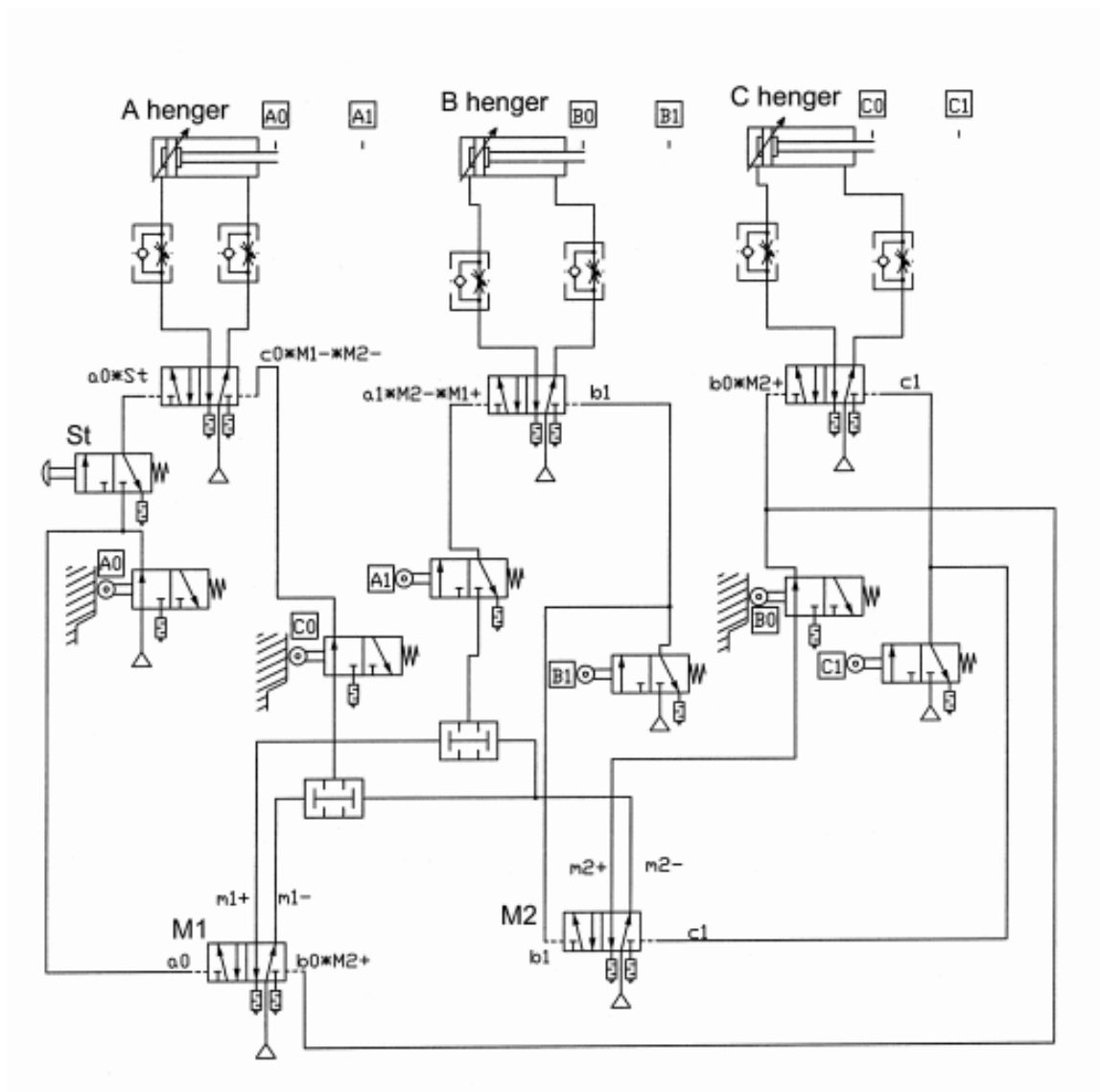
Ciklus és jeldiagram:



Működtető függvények:

$A+=a0*St$	$M1+=a0$
$A-=c0*M1-*M2-$	$M1-=b0*M2+$
$B+=a1*M1+*M2-$	$M2+=b1$
$B-=b1$	$M2-=c1$
$C+=b0*M2+$	
$C-=c1$	

Kapcsolási rajz:



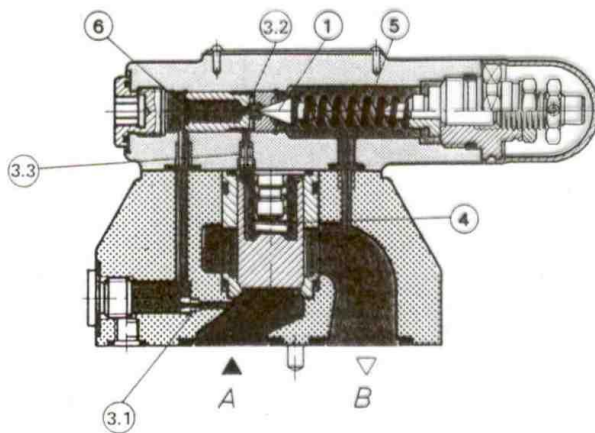
Minta vizsga feladatsor

ME Szerszámgépészeti és Mechatronikai Intézet
Szerszámgépek Intézeti Tanszéke

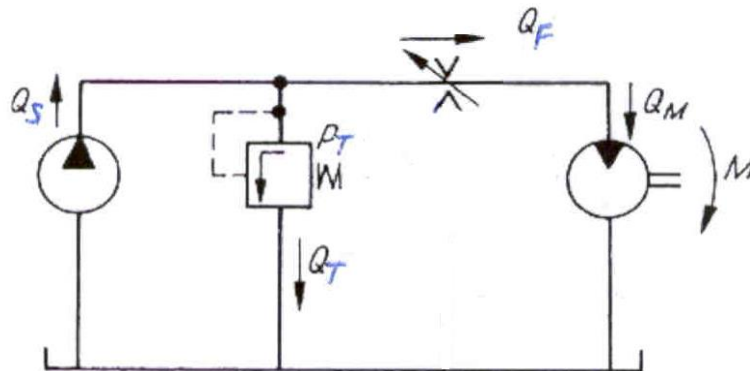
Név:.....
Neptunkód:.....

Hidraulikus – pneumatikus rendszerek (GESGT114-B) vizsga zárthelyi

1. Milyen hidraulikus elem látható az alábbi szerkezeti ábrán? Írja le működését, és rajzolja le statikus karakterisztikáját, részletes és összevont jelképét. (10 pont)



2. Rajzolja meg az ábrán látható hidraulikus körfolyam eredő p-Q karakterisztikáját, jelölje be a munkaponthoz tartozó jellemző nyomás és térfogatáram értékeket. A karakterisztika segítségével mutassa be, hogy hogyan változik a motor térfogatárama a terhelésváltozás hatására. (10 pont)



3. Mi az áramállandósítás elve és hogyan valósul ez meg a 2-utas, primer szabályozású áramállandósítónál? Rajzolja le az áramállandósító részletes rajzjelét! (10 pont)
4. Sorolja fel a hidromotor befolyó ágába elhelyezett fojtással működő sebességvezérlés előnyös és hátrányos tulajdonságait. (6 pont)

5. Sorolja fel a fojtások minőségi jellemzőit. (4 pont)
6. Vonalas vázlat segítségével mutassa be az útvátó tolattyúk lehetséges túlfedéseit! (4 pont)
7. Rajzolja le egy rugóval központosított elővezérelt 4/3-as útváltószelep részletes és összevont jelképét! (6 pont)
8. Mikor kell az akkumulátor biztonsági tömböt alkalmazni, és milyen elemeket kell tartalmaznia? Rajzolja le kapcsolási rajzát! (6 pont)
9. Rajzolja le egy háromutas nyomáscsökkentő szelep jelképét! (4 pont)
10. Egy célgépen lemezből készült pántokat kell kifúrni, majd a kész furatot dörzsölni a következő lépések szerint: A pántokat kezelő kézzel rakja be a befogó készülékbe. Az indító gomb megnyomása után az „A” jelű, kétoldalról működtetett munkahenger „+” mozgással megszorítja a munkadarabot. A „B” jelű kétoldalról működtetett munkahengerrel működtetett előtoló egység elvégzi a fúrást, majd utána a „C” jelű, kétoldalról működtetett munkahenger „+” mozgással áttolja az asztalt a dörzsölési pozícióba. Itt a „D” jelű, kétoldalról működtetett munkahengerrel működtetett előtoló egység elvégzi a furat dörzsölését. A dörzsölés befejezése után az asztal visszafut a kiindulási pozícióba, az „A” henger oldja a szorítást és a kezelő kézzel eltávolítja a kész munkadarabot.
Készítse el a ciklus diagrammot és Cascad módszer alkalmazásával a berendezés pneumatikus kapcsolási rajzát! (20 pont)

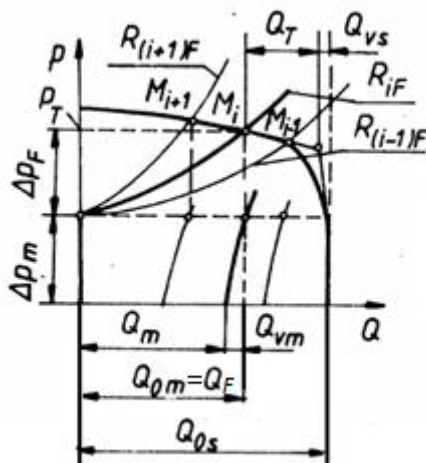
Megoldási útmutató (Minta vizsga feladatsor)

ME Szerszámgépészeti és Mechatronikai Intézet
Szerszámgépek Intézet Tanszéke

Név:.....
Neptunkód:.....

Hidraulikus – pneumatikus rendszerek (GESGT114-B) vizsga zárthelyi

1. Elővezérelt nyomáshatároló (10 pont)
Előadás anyag I. rész 100. és 101. fóliája alapján
2. Karakterisztika:



(8 pont)

3. Áramállódósítás elve: Egy állandó keresztmetszetű fojtáson állandó a térfogatáram, ha a fojtáson mérhető nyomáskülönbség állandó.
Elv megvalósítása: A primer szabályozású áramállódósítónál a fojtószelep elé beépített nyomáskülönbség állandósító szeleppel biztosítják a fojtáson az állandó nyomáskülönbséget, és így a fojtáson a terhelés változástól függetlenül állandó lesz a térfogatáram.

Rajzzel: előadás anyag II.rész 12.fólia alapján (10 pont)

4. Előnyös tulajdonságok: (6 pont)

- A motort csak a terhelés nyomása terheli
- A szivattyú folyadékszállításának lengéseit a fojtó csillapítja
- A fojtásos rendszerek esetén legnagyobb a hajtás merevsége

Hátrányos tulajdonságok:

- A szivattyú a fojtáson keletkező nyomáseséssel növelt nyomáson üzemel
- Negatív terhelésre nem szabályoz, tehermegszaladás jöhet létre
- A fojtón a nyomásesés miatt megmelegített olaj jut a motorba

5. Fojtások minőségi jellemzői: (6 pont)
- vezérlési érzékenység
 - átfolyási tényező változása
 - eltömődési hajlam
 - viszkozitás érzékenység
6. Előadás anyag II.rész 41.fólia alapján (4 pont)
7. Előadás anyag II.rész 37.fólia alapján (4 pont)
8. Akkumulátor biztonsági tömböt kell alkalmazni, ha az akkumulátor dm^3 -ben mért névleges térfogatának és bar-ban mért névleges nyomásának szorzat nagyobb mint 100.
Elemi:

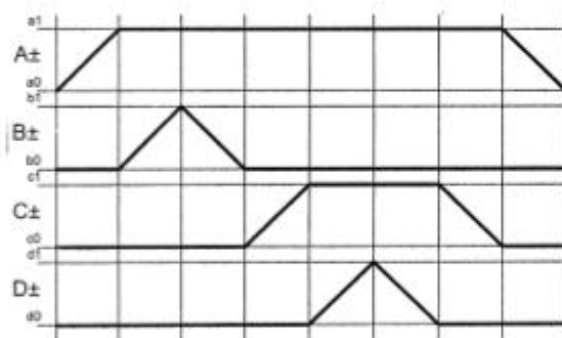
- biztonsági nyomáshatároló a túltöltés megakadályozására
- elzáró szelep az akkumulátor rendszertől történő leválasztásához
- leeresztő szelep az akkumulátorban lévő munkafolyadék biztonságos leeresztéséhez

Kapcsolási rajz: Előadás anyag II.rész 37.fólia alapján (8 pont)

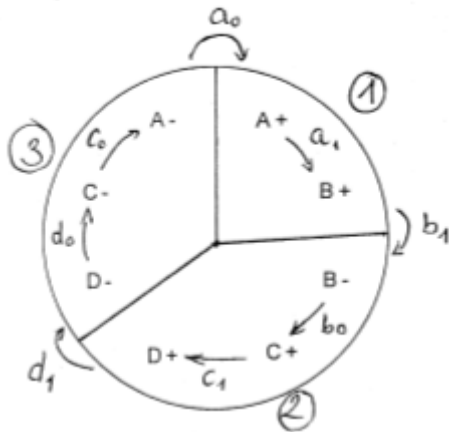
9. Előadás anyag I. rész 106. fóliája alapján (4 pont)
10. Egy célgépen lemezből készült pántokat kell kifúrni, majd a kész furatot dörzsölni a következő lépések szerint: A pántokat kezelő kézzel rakja be a befogó készülékbe. Az indító gomb megnyomása után az „A” jelű, kétoldalról működtetett munkahenger „+” mozgással megszorítja a munkadarabot. A „B” jelű kétoldalról működtetett munkahengerrel működtetett előtoló egység elvégzi a fúrást, majd utána a „C” jelű, kétoldalról működtetett munkahenger „+” mozgással áttolja az asztalt a dörzsölési pozícióba. Itt a „D” jelű, kétoldalról működtetett munkahengerrel működtetett előtoló egység elvégzi a furat dörzsölését. A dörzsölés befejezése után az asztal visszafut a kiindulási pozícióba, az „A” henger oldja a szorítást és a kezelő kézzel eltávolítja a kész munkadarabot.

Készítse el a ciklus diagrammot és Cascad módszer alkalmazásával a berendezés pneumatikus kapcsolási rajzát! (20 pont)

Ciklus diagramm:



Csacad kör:



Kapcsolási rajz:

