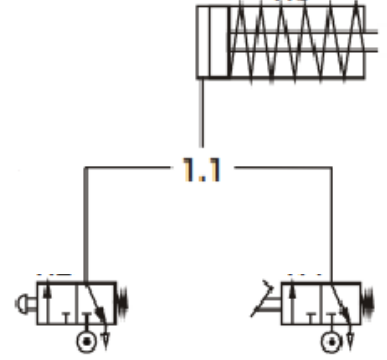
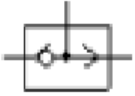
	<b>SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ</b> <b>MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ</b> <b>MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ</b>							I. öğretim <input type="radio"/>
								II. öğretim <input type="radio"/>
<b>MAK 417</b> MT2-Hidrolik ve Pnömatik Sist. Tas.	ÖĞRENCİ ADI			NO		İMZA		TARİH
								07.01.2015
SORU/PUAN	1/10	2/10	3-12/10	13/15	14/15	15/15	16/25	TOPLAM/100
<b>ALINAN PUAN</b>								

**S.1.** Şekildeki silindir pnömatik mengeneye aittir. Mengeneyi gerektiğinde butona ya da pedala basarak sıkılmak istiyoruz.

- a) Buna göre 1.1'de nasıl bir eleman kullanılmalıdır? Neden? Sembolünü gösteriniz.

**VEYA valfi konulmalıdır. Herhangi iki yoldan birinden akışkan geçmesi yeterlidir. Sembolü**



- b) Şekilde 1.4'de görülen valfin adı nedir?

**AYAK PEDALLI 3/2 YAY GERİ BESLEMELİ YÖN KONTROL VALFİ**

**S.2.** a) Hidrolik sistemlerde silindir, motor, vb.. alıcıların hızlarını ayarlamak amacıyla **AKIŞ KONTROL** valfi kullanılır.

- b) Hidrolik sistemlerde yüksek itme kuvvetleri elde etmek için ... **TANDEM**...silindirleri kullanılır.

- c) Bir hidrolik şemada akış yolunu bulmaya çalışırken ilk bulmanız gereken aksam .....**DEPO** 'dur.

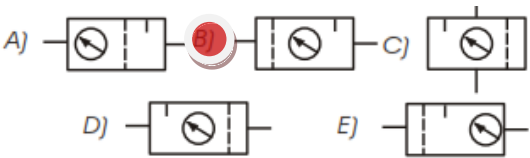
d) Hidrolik sistemlerde gerektiğinde sisteme vermek üzere hidrolik enerjiyi (basınçlı haldeki akışkan) depolayan elemana ... **HİDROLİK AKÜMÜLATÖR**.....adı verilir.

- e) Şartlandırıcı **FİLTRE (kurutucu)**..., ...**basınç ayarlayıcı**..., ...**yağlayıcı** elemanlardan oluşur.

**S.3.** Çift etkili pnömatik silindiri nasıl bir valf ile çalıştırabiliriz?

- A) 2/2 B) 3/2 C) 2/3 **D) 5/2**

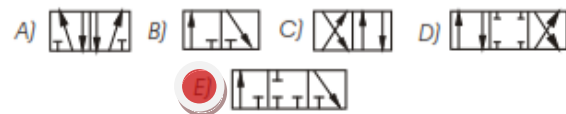
**S.4.** Şartlandırıcının sembolü hangisidir?



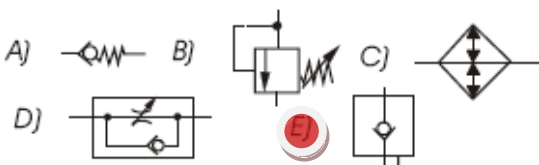
**S.5.** Aşağıdakilerden hangisi hava kazanının görevlerinden değildir?

- a) Basınçlı havayı depolar b) Basınç değişimlerini önler.  
**c) Hava basıncını artırır** d) Kompresörün sürekli çalışmasını önler e) Hava içindeki nemin bir kısmını alır.

**S.6.** Aşağıdaki sembollerden hangisi 4/3 valfe aittir?



**S.7.** Aşağıdakilerden hangisi ön uyarılı çek valfin sembolüdür?



**S.8.** Hidrolik akümülatörlerde neden azot gazı daha fazla tercih edilmektedir?

- A) Ucuz olması **B) Yanmaz özellik göstermesi** C) Uçucu olmaması

**S.9.** Aşağıdaki elemanlardan hangisi şartlandırıcı ünitesinde bulunmaz?

- A) Susturucu** b) Filtre c) Yağlayıcı  
 d) Basınç ayarlayıcı e) Hiçbiri

**S.10.** 2/2 valf tanımlaması yapıldığında ikinci rakam neyi ifade eder?

- A) Bağlantı ölçüsü B) Debi **C) Yol sayısı**  
 D) Kumanda şekli E) Konum

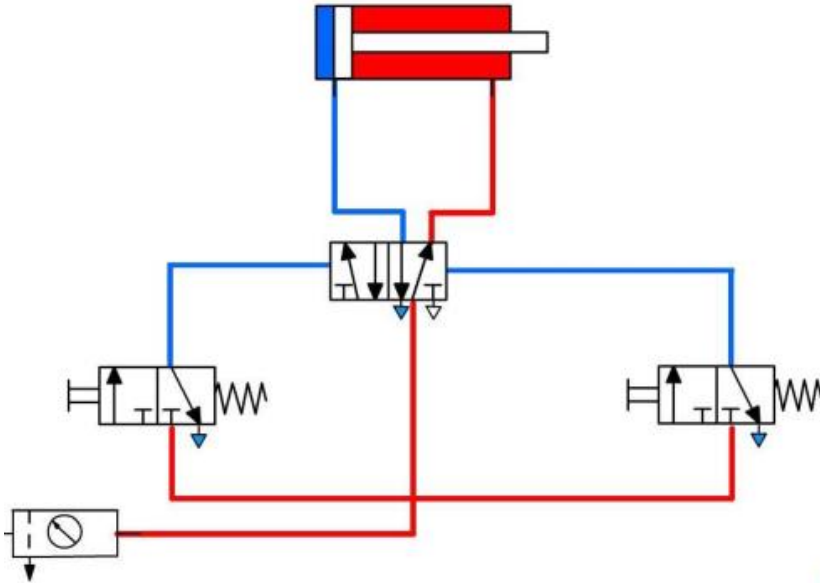
**S.11.** Aşağıda verilen devre elemanlarını kullanımına göre sıralayınız.

- 1- Dönüş filtresi 2- Emiş filtresi 3- Silindir 4- Yön kontrol valfi 5-Pompa 6-Basınç emniyet valfi  
 A) 5-1-6-2-3-4 B) 6-5-4-3-2-1 **C) 2-5-6-4-3-1**  
 D) 2-5-3-4-6-1 E) 2-5-1-3-4-6

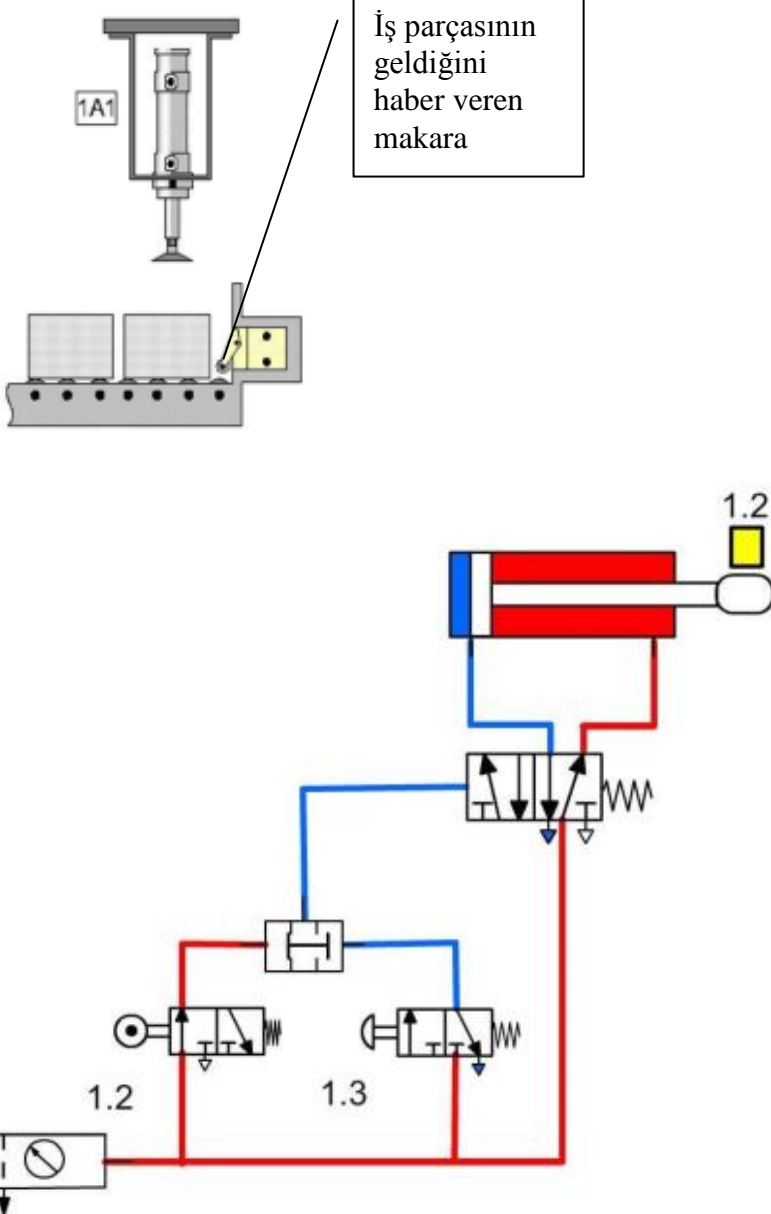
**S.12.** Susturucular hangi devre elemanına takılır ?

- A) Kompresör B) Emniyet valfi **C) Yön kontrol valfi**  
 D) Hava kazanı E) Filtre

S.13. Çift Etkili bir silindiri **dolaylı** olarak kontrol edebilen bir devre şeması çiziniz.

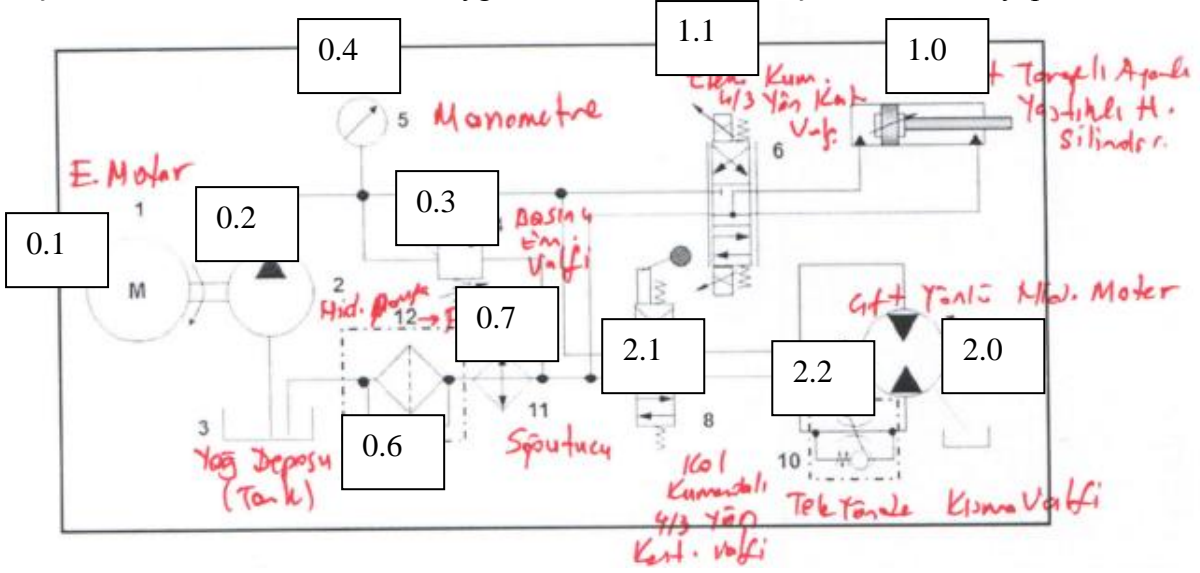


S.14. Taşıyıcı banttan iş parçası alan bir pnömatrik düzenek tasarlanacaktır. Düzenek öncelikle iş parçasının olup olmadığını kontrol etmesi istenmektedir. Eğer iş parçası var ise ve kullanıcı tarafından iş parçasının alınması doğrultusunda kumanda verilmişse silindir ileri doğru hareket etsin ve iş parçasını alabilmesi istenmektedir. Kullanıcı tarafından verilen sinyal ortadan kalktığında silindir geri dönmelidir. Devre şemasını çiziniz.



S15. a) Devre şemasında verilen elemanlarının isimlerini yanlarını yazınız

b) Devre şemasında STANDARTLARA uygun olarak numaralama işlemini üzerine yapınız.



**S.16.** Bir silindirin uygulaması gereken ileri itme kuvveti 100 kN, geri itme kuvveti 10 kN'dur. Geri çekilme hızı 5 m/dakikadır. En büyük pompa basıncı 160 bar'dır. Sistemdeki basınç kayıpları yön kontrol valfi için  $\Delta P=2$  bar, filitre için  $\Delta P=3$  bar, borulardaki toplam kayıplar  $\Delta P=8$  bar'dır. Piston kolunun çalışma stroğu 100 mm'dir.

a) Piston çapını hesaplayarak tablodan seçiniz.

Piston çapı (D) (mm)	40	50	63	80	100	125
Piston mil çapı (d) (mm)	20	28	36	45	56	70

b) Pompa büyüklüğünü ve silindir ileri hızını hesaplayınız.

c) Baskı mühür Presi 60 dakikalık bir çalışma süresinde kaç adet etiket vurabilecektir. (Piston kolunun ileri hareketin sonunda boya baskı için 30 saniye ve geri hareketin sonunda yükleme için 30 saniye beklediği kabul edilecektir.).

d) Devrenin ilerleme anındaki verimini hesaplayınız.

**Süre 50 dakika, ders notları kapalıdır. Başarılar dilerim.**

**Prof. Dr. Ertuğrul DURAK**

a)  $P_{net} = P - \Sigma \Delta P$

$P_{net} = 160 - (2 + 3 + 8) = 147 \text{ bar}$

$P_{net} = \frac{F}{A} \Rightarrow A = \frac{F}{P_{net}} = \frac{100 \cdot 10^3 \text{ N}}{147 \cdot 10^5 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}}$

$A = 0,0068 \text{ m}^2 \approx 6800 \text{ mm}^2$

$A = \frac{\pi D^2}{4} \Rightarrow D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 6800}{\pi}} = 93,048 \text{ mm}$

Tablodan  $D = 100 \text{ mm}$ ,  $d = 56 \text{ mm}$  seçilir.

b) Gei hareketle  $V_{gei} = 5 \text{ m/dakika}$   $Q = A \cdot V_{gei}$

$Q = 5 \text{ m/dak} \cdot \frac{\pi}{4} ((100)^2 - (56)^2) \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

$Q = 0,0269 \text{ m}^3/\text{dakika} \approx 26,9 \text{ litre/dakika}$

ileri hareketteki hız.

$Q = A \cdot V_{ileri}$

$0,0269 \frac{\text{m}^3}{\text{dak}} = \frac{\pi \cdot 100^2}{4} \cdot 10^{-6} \cdot V_{ileri}$

$V_{ileri} = 3,425 \text{ m/dakika}$

c)  $X_{ileri} = V_{ileri} \cdot t_{ileri}$

$100 \cdot 10^3 \text{ m} = 3,425 \text{ m/dak} \cdot t_{ileri} \Rightarrow t_{ileri} = 0,029 \text{ dakika}$   
 $t_{ileri} = 1,751 \text{ saniye}$

$X_{gei} = V_{gei} \cdot t_{gei}$

$100 \cdot 10^3 \text{ m} = 5 \text{ m/dak} \cdot t_{gei} \Rightarrow t_{gei} = 0,02 \text{ dakika}$   
 $t_{gei} = 1,2 \text{ saniye}$

1 adet gidip + beklemek + gelmek + bekleme  $Q(1,751 + 30 + 1,2 + 30)$

$X = 60 \times 60$   
 $X = 57,18 \approx 57 \text{ tefe}$

d) Sistemin ileri hareketteki verimi;

$\eta = \frac{\text{Silindir üzerindeki yükü yenmek için gereken enerji}}{\text{Akışkana verilen enerji}}$

$\eta = \frac{Q \cdot P_{yük} = \frac{F_{yük}}{A_{silindir}} \cdot \frac{100 \cdot 10^3 \text{ N}}{\pi (100 \cdot 10^{-3})^2}}{Q \cdot P_{pompa} = 160 \cdot 10^5} = \frac{0,795}{160} = 0,00497 \approx 0,5\%$