

OKAN ÜNİ. MYO

HİDROLİK VE PNÖMATİK SİSTEMLER DERSİ

ÖRNEK SORULAR – 1

1. Pnömatik sistemlerde, sürtünme kayıplarının düşük tutulması amacıyla havanın akış hızı 9-10 m/s' yi geçmeyecek şekilde boyutlandırma yapılır. Boru iç çaplarının belirlenmesinde havanın akış hızı dikkate alınır. Bulunan boru çapı değeri küsuratlı olursa bir üst değere yuvarlanır. Hesaplama aşağıdaki formül ile yapılır:

$$d = \sqrt{\frac{21 \cdot Q}{v}}$$

v = ortalama hız [m/s]

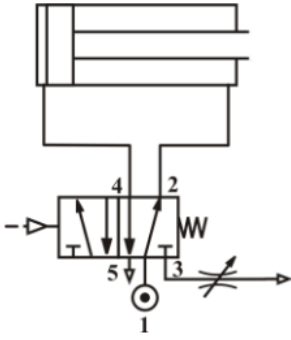
Q = debi miktarı [lt/dak]

d = boru iç çapı [mm]

Yukarıda verilen bilgilere dayanarak, hava debisinin 125 lt/dak ve boru çapının 18 mm olduğu bir pnömatik devrede ortalama akış hızı ne kadardır?

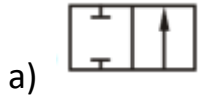
- 8,1 m/s
 - 7 m/s
 - 150 cm/s
 - 20 km/saat
2. Aşağıdakilerden hangisi hidrolik ve pnömatik sistemlerde yer alan bir valf çeşidi değildir?
- Akış kontrol valfleri
 - Yön kontrol valfleri
 - Basınç kontrol valfleri
 - Korelasyon valfleri

3. Aşağıdaki şekilde görülen çift etkili silindirin hızı için ne söylenebilir?



- a. İleri harekette (sağa doğru) yavaşlar
- b. Geri harekette (sola doğru) yavaşlar
- c. Hızlarda değişiklik olmaz
- d. İleri ve geri hareketlerde yavaşlar

4. Aşağıdaki valflerden hangisi çift etkili silindiri çalıştırmak için kullanılır?

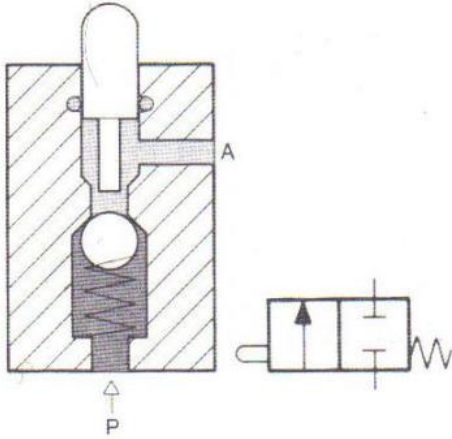


5. Aşağıdaki şekilde görülen yön kontrol valfinin yol sayısı kaçtır?



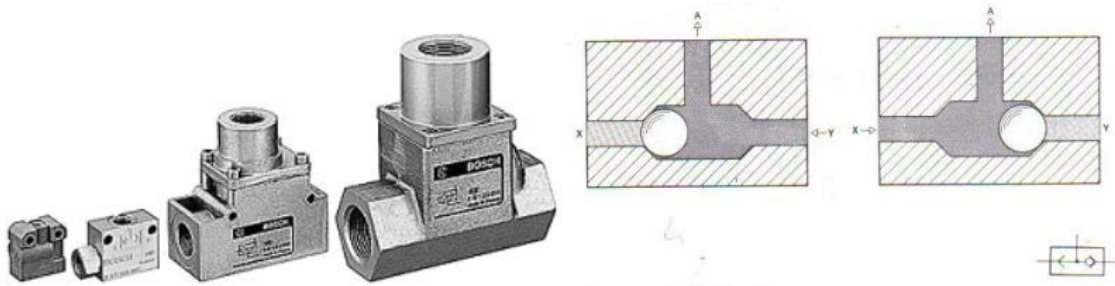
- a. 4
- b. 5
- c. 6
- d. 7

6. Aşağıdaki şekilde bir **yön kontrol valfinin** kesiti görülmektedir. **Bilyalı tip oturmali** valf, alt kısımdaki yay nedeniyle geçiş kesitini kapatmaktadır. P hattından gelen basınçlı hava A hattına geçemez. Valfin uyarı pimine basıldığında, bilya aşağı itilir, P ile A'nın irtibatı sağlanır. Pim basılı olduğu sürece P hattı A hattına açık kalır. Pimdeki uyarı ortadan kalkınca, bilya altındaki yay nedeniyle tekrar geçiş kesitini kapatır. P basınç hattı kapanır.



Yukarıdaki açıklamalar ışığında aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- Normalde kapalı valftir (NC – Normally Closed)
 - 4 yollu 2 konumlu (4/2 valf)
 - 2 konumlu ve 2 bağlantı deliğine sahiptir
 - Tek yönde akışa izin verir
7. Aşağıdaki şekilde pnömomatik devrelerde mantık işlemlerinde kullanılan bir valf görülmektedir. Seçeneklerdeki hangi bilgi yanlıştır?

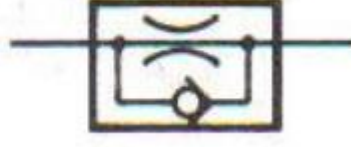
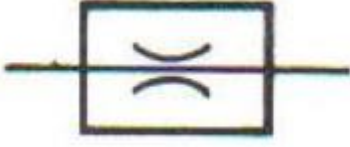


- Veya valfidir (OR)
- Üzerinde 3 tane hava bağlantı deliği vardır
- Valfin yapısı gereği ister X'ten ister Y'den hava verilsin A hattından bir çıkış alınabilir
- Ve valfidir (AND)

8. Pnömatik sistemlerde basınçlı hava aşağıdakilerden hangisinden karşılanır?
- Filtre
 - Regülatör
 - Kompresör
 - Yağlayıcı
9. Bir pnömatik motorda dönme yönünün değiştirilmesi, hangi ünite veya işlem aracılığıyla sağlanır?
- Dişlilerin dönme yönünün değiştirilmesi
 - Çift yönlü kavrama
 - Çift yönlü piston
 - Hava akış yönünün tersine çevrilmesi
10. Pnömatik sistemlerde iş yaptıktan sonra, bir valf içinden geçerek sisteme geri dönen hava genellikle nereye yönlendirilir?
- Kompresöre
 - Tanka
 - Atmosfere
 - Son soğutucuya
11. Hidrolik sistemlerde iş yaptıktan sonra, bir valf içinden geçerek sisteme geri dönen sıvı akışkan genellikle nereye yönlendirilir?
- Pompa
 - Silindir
 - Akü
 - Tank

12. Akışkan gücü devrelerinde hıza bağlı kontrol yapılmak istendiğinde, **hız azaltma** (kıasma) valfleri kullanılabilir. Hareketin sadece bir yönünde hız ayarı istenirse kısma valfine paralel olarak bir çek valf bağlanır.

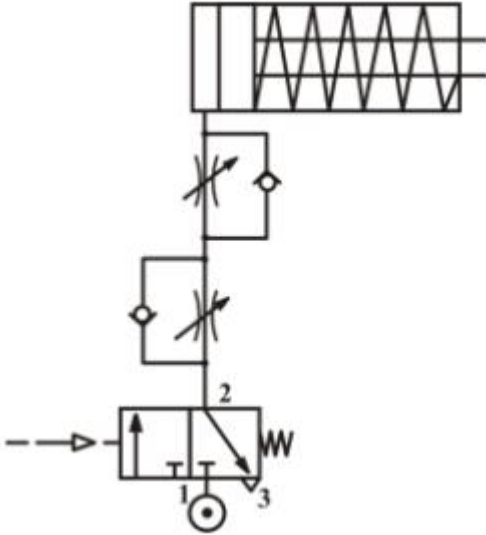
- Sabit Kıasma Valfleri



- Ayarlanabilir Kıasma Valfleri



Yukarıdaki açıklamalar ışığında, aşağıdaki hidrolik devredeki silindirde 2 adet çek valfli akış kontrol valfi kullanılmasının sebebi nedir?



- İleri hareket hızını ayarlamak
- Geri hareket hızını ayarlamak
- İleri ve geri hareket hızlarını birbirinden bağımsız ayarlamak
- İki valf kullanmanın gereği yoktur

13. Basınç kontrol valflerinin ayarlanacağı basınç değeri, yanına hangi cinsten yazılmalıdır?

- Newton
- Metre
- Bar
- kg

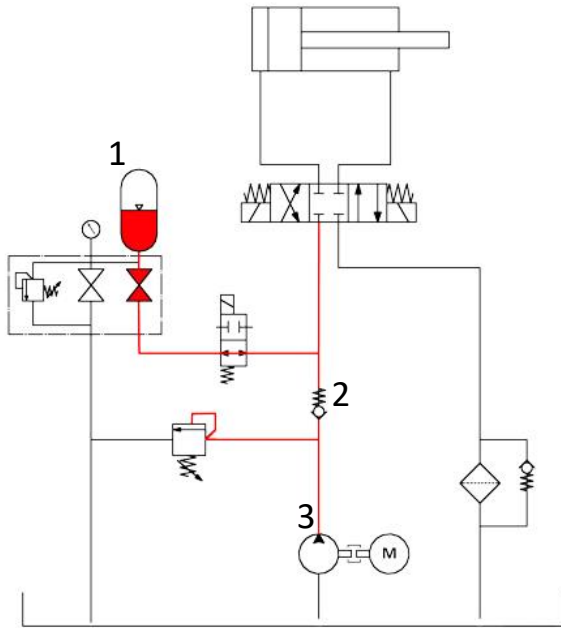
14. Pnömatik sistemlerde Hava, direnç gösteren hat üzerinden gider.
(Boşluğu dolduracak doğru seçeneği işaretleyiniz.)

- a. En az
- b. En çok
- c. Eşdeğer
- d. Devre elemanlarında

15. 300 mm iç çaplı bir silindir 50 kN kuvvetle yüklenmiştir. Silindirin içindeki basınç (kPa cinsinden) nedir?

- a. 717 Pa
- b. 176 kPa
- c. 707 kPa
- d. 0,707355 kPa

16. Aşağıdaki hidrolik devre şemasında 1 – 2 – 3 ile gösterilen sembolik devre elemanlarının isimleri hangi seçenekte doğru belirtilmiştir?



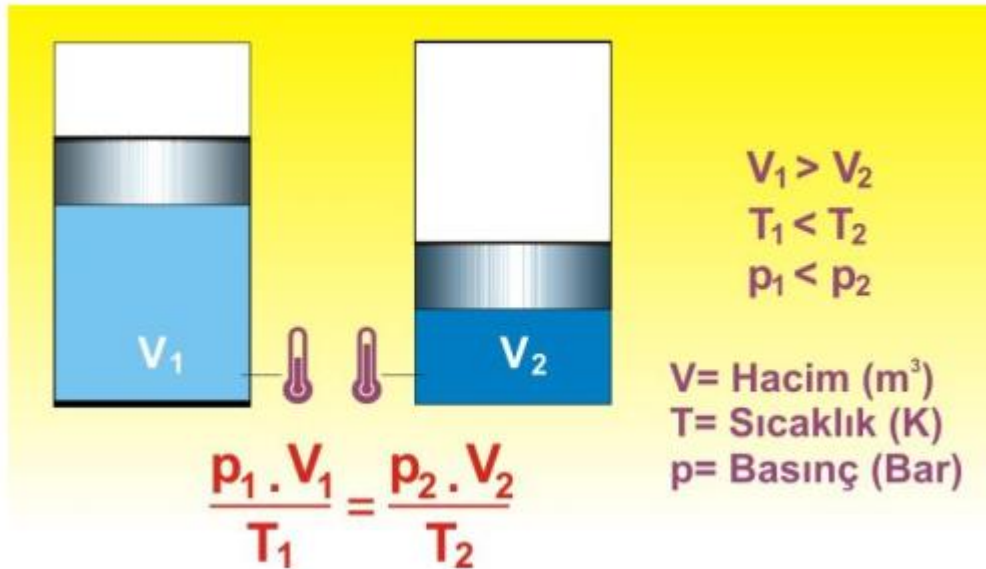
- a. 1-Tank, 2-Filtre, 3-Akü
- b. 1-Akümülatör, 2-Çek valf, 3-Pompa
- c. 1-Emniyet valfi, 2-Çek valf, 3-Tank
- d. 1-Akümülatör, 2-Yön kontrol valfi, 3-Filtre

17. Hidrolik sıvısı, 40 mm iç çapa sahip bir borudan 38lt/dak'lık sabit debi ile akmaktadır.

Akış hızı **m/s** cinsinden nedir?

- a. 0,3 m/s
- b. 6 m/s
- c. 0,5 m/s
- d. 1,8 m/s

18. Aşağıda, pnömatik sistemlerle ilgili hesaplamalarda kullanılan **Genel Gaz Denklemi** verilmiştir. Temelini oluşturan Boyle-Mariotte ve Gay Lussac Yasalarına göre, basınç, sıcaklık ve hacim arasında orantı olduğu görülecektir. Isı transferinin olmadığı bir ortamda herhangi bir gazı tıpkı bir yay gibi sıkıştırarak olursak (hacmini düşürürsek); sıcaklık değeri basınçla birlikte artacaktır.



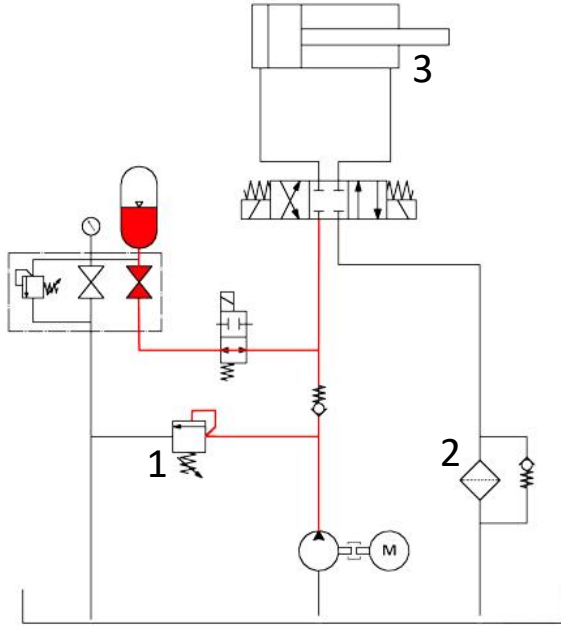
T (Kelvin) = Derece (Celsius) + 273

1 Atm = 1,013 Bar

(Mutlak Basınç) – (Atmosfer Basıncı) = Gösterge Basıncı

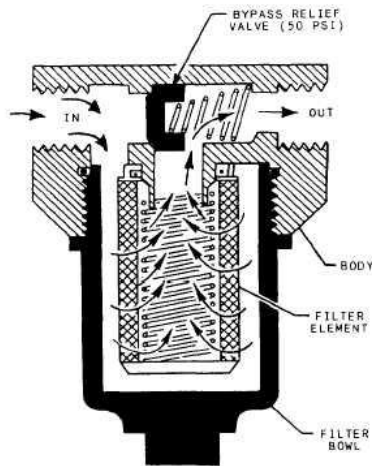
Yukarıda verilen bilgiler ışığında; Atmosfer basıncındaki (deniz seviyesi) serbest haldeki havanın hacmi 10 lt, sıcaklığı 10 °C' dir. Hava sıkıştırılarak hacmi 2 lt'ye düşürülmektedir. Sıcaklığı ise 60 °C olmaktadır. Sıkıştırılan havanın gösterge basıncını **Atm** cinsinden hesaplayınız.

19. Aşağıdaki hidrolik devre şemasında 1 – 2 – 3 ile gösterilen sembolik devre elemanlarının isimleri hangi seçenekte **doğru** belirtilmiştir?



- 1-Çek valf, 2-Filtre, 3-Hidrolik Akü
- 1-Yön kontrol valfi, 2-Tank, 3-Pompa
- 1-Emniyet valfi, 2-Filtre, 3-Çift etkili silindir
- 1-Akümülatör, 2-Yön kontrol valfi, 3-Yaylı silindir

20. Hidrolik sistemlerde devre elemanlarının daha güvenli ve uzun ömürlü olmasını sağlamak için filtreler kullanılır. **Filtreler** hidrolik akışkanı temizleyerek, kirletici parçacıkların sistemde dolaşmasını ve hassas hidrolik devre elemanlarına ulaşmasını engeller.



Filtreler ile ilgili hangisi **yanlıştır**?

- Hidrolik sistemlerde en az bir adet filtre bulunur
- Filtreler hidrolik güç kaybına neden olmaz
- Filtre gözenekleri küçüldükçe tutabileceği parçacık boyutu küçülmekle beraber akış direnci artar
- Filtreler akışa karşı bariyer teşkil ettikleri için basınç düşümüne sebep olurlar

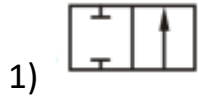
21. Hangisi kompresörde basılan gazın sıcaklığını belirleyen faktörlerden değildir?

- a. Emme sıcaklığı
- b. Sıkıştırma oranı
- c. Gazın cinsi
- d. Debi

22. Dört bağlantı noktası ve iki iş yapacak olan valf, yön kontrol valfi olarak adlandırılır.

- a. 3/2
- b. 2/4
- c. 4/2
- d. 5/2

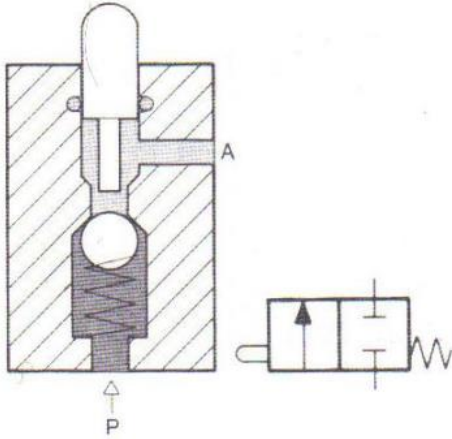
23. Aşağıdaki valflerden hangisi **tek etkili** yay dönüşlü silindiri çalıştırmak için kullanılır?



24. Üç bağlantı noktası ve iki iş yapacak olan valf, yön kontrol valfi olarak adlandırılır.

- a. 4/2
- b. 3/3
- c. 3/2
- d. 5/2

25. Aşağıdaki şekilde bir **yön kontrol valfinin** kesiti görülmektedir. **Bilyalı tip oturmali** valf, alt kısımdaki yay nedeniyle geçiş kesitini kapatmaktadır. P hattından gelen basınçlı hava A hattına geçemez. Valfin uyarı pimine basıldığında, bilya aşağı itilir, P ile A'nın irtibatı sağlanır. Pim basılı olduğu sürece P hattı A hattına açık kalır. Pimdeki uyarı ortadan kalkınca, bilya altındaki yay nedeniyle tekrar geçiş kesitini kapatır. P basınç hattı kapanır.



Yukarıdaki açıklamalar ışığında aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

- Normalde açık valftir (NO – Normally Open)
- 4 yollu 2 konumlu (4/2 valf)
- 2 konumlu ve 2 bağlantı deliğine sahiptir
- İki yönde akışa izin verir

26. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi Hidrolik ve Pnömatik Sistemlerde yer alan iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinden değildir?

- Hidrolik hortumlarda sıvı geçirmez kılıf kullanımı
- Hortum emniyet halatı kullanımı
- Basınçlı hava tabancası ile temizlik yapılması
- Kompresörlerin bağımsız bölüm (oda) içerisinde çalıştırılması

27. Pnömatik sistemlerde kompresörün emdiği havanın şartlandırılması gerekir.

Aşağıdaki seçeneklerden hangisi bu şartlandırma aşamalarından değildir?

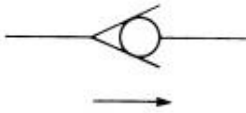
- Filtreleme (temizlik)
- Soğutma (sıcaklık düşürme)
- Kurutma (nem uzaklaştırma)
- Islatma (gresleme)

28. Aşağıdaki seçeneklerde Kaviteasyon ile ilgili bilgilerden hangisi yanlıştır?

- Pompalarda, ortamdaki basıncın, iletilen sıvının buhar basıncının altındaki bir değere ulaşması sebebiyle meydana gelir
- Sıvıdan gaza faz değişimi yaşanması ve sıvı içerisinde gaz baloncukları meydana gelmesi, pompa kanatlarının ön kısmındaki yüksek basınçlı bölgelere hareket eden bu baloncukların burada tekrar sıvı fazına geçmesidir
- Hidrolik sıvısına gaz veya hava karışması kaviteasyona neden olabilir
- Pompa ve tank arasındaki mesafenin uzun tutulması kaviteasyonu engeller

29. Akışkan gücü devrelerinde hıza bağlı kontrol yapılmak istendiğinde, **hız azaltma** (kısmi) valfleri kullanılabilir. Hareketin sadece bir yönünde hız ayarı istenirse ayarlanabilir kısma valfine paralel olarak bir çek valf bağlanır.

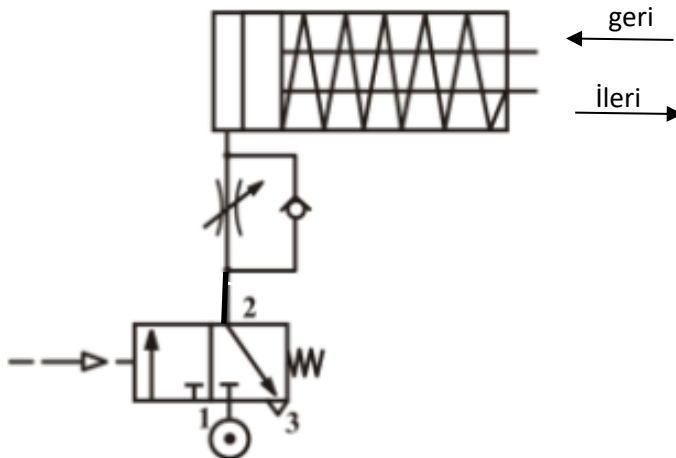
- Çek Valf (check valve) akış yönü



- Ayarlanabilir Kısma Valfleri

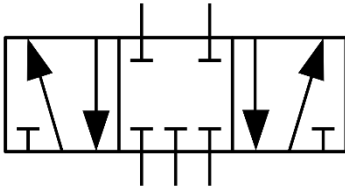


Yukarıdaki açıklamalar ışığında, aşağıdaki hidrolik devrede çek valfli akış kontrol valfi kullanılmasının sebebi nedir?



- İleri hareket hızını ayarlamak
- Geri hareket hızını ayarlamak
- İleri ve geri hareket hızlarını birbirinden bağımsız ayarlamak
- Akışı durdurmak

30.Aşağıdaki şekilde görülen yön kontrol valfinin konum sayısı kaçtır?

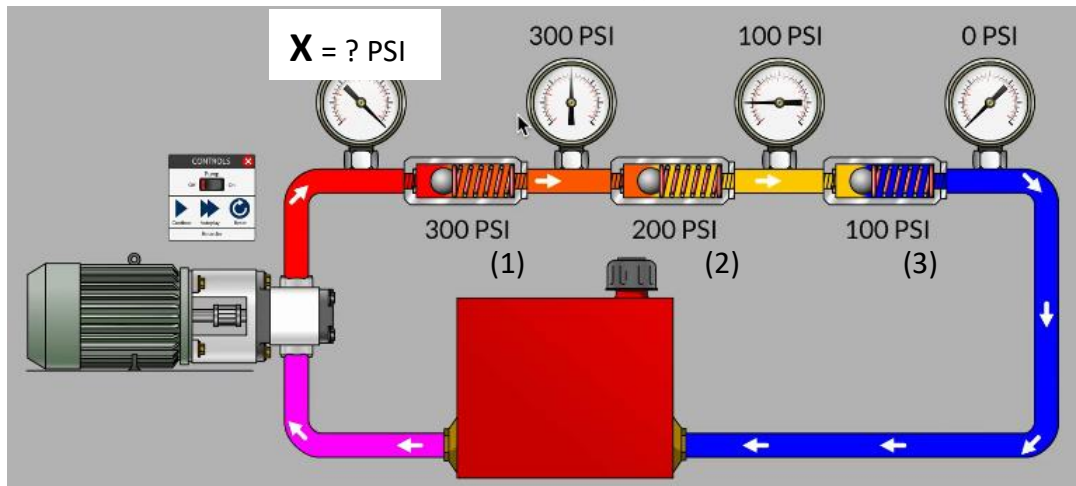


- 3
- 4
- 5
- 6

31.Aşağıdaki seçeneklerden hangisi Hidrolik sistem borularında basınç kayıplarının artmasına neden olmaz?

- Boru uzunluğunun artması
- Boru çapının artması
- Hidrolik yağın viskozitesinin artması
- Borulardaki büküm sayısının artması

32.Aşağıdaki şekilde görülen hidrolik devrede X ile belirtilen basınç göstergesinde hangi değer okunur? (Not: Şekildeki (1) (2) ve (3) numaralı çek valflerin yayları sırasıyla 300 PSI, 200 PSI ve 100 PSI basınç değerlerine ulaşıldığında akışa izin vermektedir.)

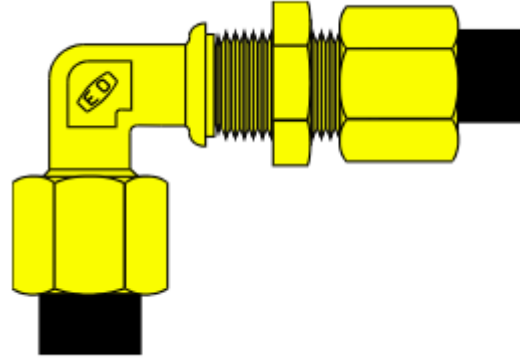


- 600 PSI
- 500 PSI
- 400 PSI
- 300 PSI

33. Bir devredeki Hidrolik sıvısı, 14 mm iç çapa sahip bir borudan 42 lt/dak'lık sabit debi ile akmaktadır. Aşağıda verilen bilgiler ışığında, L şeklindeki perde geçiş dirseğindeki yerel basınç kaybının büyüklüğü **kaç kPa olur?** (Dirsek kayıp katsayısı = 1,2) (Mineral yağ yoğunluğu = 891 kg/m³) [Q = A . V]

$$\Delta P_f = \xi \cdot \frac{V^2 \cdot \rho}{2}$$

ΔP_f : Yerel basınç kaybı (Pa)
 ξ : Kayıp Katsayısı (Birimsiz)
 ρ : Akışkan yoğunluğu (kg/m³)
 V : Akışkan hızı (m/sn)



- a. 2,43 kPa
- b. 4,55 kPa
- c. 4054 Pa
- d. 455 kPa