

# MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ

1. Aşağıdaki s1 karakter dizisi tanımlamalarından hangisi yanlıştır?

2.

$$\log(\sin^2 x) + \frac{\cos^2 x}{1-x}$$

Yukarıdaki matematiksel ifadenin C-dilindeki kodu aşağıdakilerden hangisidir?

- ```
3. int hesapla (inta {
    a= a * 3 ;
    cout<<a<<" ";
    return a ;
}
int main (void){
    int x = 3 ;
    cout<<x<<" ";
    cout<<hesapla(x)<<endl;
    return 0 ;
}
```

Yukarıdaki programın ekran çıktısı aşağıdakilerden hangisidir?

- ```
4. if(a==10) {
    if(b == 20)
        printf("*** ");
    } printf("***") ;
```

Yukarıdaki program kesiti içi başlangıçta a=1 ve b=20 ise programın çıktısı ne olur?

- ```
5. char ch ='O';
int n=100;
switch((n/3)%6){
case 0 : ch='A';break;
case 1 : ch='B';break;
case 2 : ch='C';break;
default: ch='D';break;
}
printf(ch);
```

Yukarıdaki C-kodunun ekran çıktısı nedir?

- ```
6. FILE *dosyam;
dosyam=fopen("cumle.txt", "w");
char ch;
while (1){
    ch=getchar();
    fputc(ch,dosyam);
    if (ch == '!')
        break;
    } fclose(dosyam);
```

Yukarıdaki program için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

7. 

```
main(){
int array[2][3]={0,1,2,3,4,5};
printf("%d",array[1][1]);
}
```

Yukarıdaki C-kodunun ekran çıktısı aşağıdakilerden hangisidir?

8. 

```
int i, j;
for (i=0; i<=4; i++)
for(j=10; j>i; j--)
printf("%*");
```

Yukarıdaki program çalıştırıldığında kaç adet \* karakteri ekrana bastırılır?

9. C-dilinde bir fonksiyonun parametresi eğer bir dizi ise gerçekte fonksiyona ne aktarılır?

10. Bir dersten başarılı olmak için, dersin Ortalama notunun 50 ve üzerinde, final sınav notunun ise en az 40 ve üzerinde olması gerekmektedir. Bu gerekli şartları sağlayan mantıksal işlem komutları aşağıdakilerden hangisidir?

11. Aşağıdakilerden hangisi geri dönüştürülemez polimerlerden biridir?

12. Elektrik enerjisini mekanik enerjiye veya mekanik enerjiyi elektrik enerjisine çeviren malzemeye ne denir?

13. HV 180/30/20 Vickers sertlik ölçme metodundaki değerlerin gösteriminde 20 rakamı neyi ifade eder?

14. Kompozit malzemede takviye fazını saran, süreklilik ve sünekliliği(ductility) sağlayan faza ne denir?

15. Çekme deneyinde eğri altındaki alan, o numuneye ait aşağıdakilerden hangisini belirtir?

16. Dış alana ihtiyacı olmadan kalıcı manyetik momente sahip olan malzemelere ne denir?

17. Bir malzemenin tekrarlı yükler altında çalıştırılması sonucu zamanla hasara uğramasına ne denir?

18. Aşağıdakilerden hangisi yayınmanın (diffusion) endüstriyel uygulamalarından biri değildir?

19. Bir malzemenin elastik bölgede absorbe ettiđi enerjiye ne denir?

20. Bilardo topu günümüzde hangi malzemedен yapılır?

21. R değerinde bir dirençten 2I değerinde bir akım aktığında direncin çektiği güç P ise, dirençten geçen akım 3I değerine çıktığında direncin çektiği güç kaç P olur?

22. ve 24. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.

Thevenin gerilimi 10 V olan bir devreye 5  $\Omega$  değerinde bir yük direnci bağlandığında yük, devreden çekebileceği maksimum gücü çekmektedir.

22. 5  $\Omega$ ' luk yük direnci üzerindeki gerilim düşümü(voltage drop) kaç V' tur?

23. 5  $\Omega$ ' luk yük direnci üzerinden akan akım kaç A' dir?

24. Devrenin Thevenin eşdeğer direnci kaç  $\Omega$ ' dur?

25. 5  $\Omega$ ' luk bir direnç 10 V' luk bir batarya ile beslenmektedir. Direnç uçlarına bir ampermetre paralel olarak bağlanırsa ampermetrenin gösterdiği değer kaç A olur?

26. 20 V doğru gerilim uygulanan 10  $\Omega$  değerindeki direncin çektiği güç kaç W'dir?

27. Üzerinden 4 A akım geçen 12  $\Omega$  değerindeki direnç uçlarında görülen gerilim kaç V' tur?

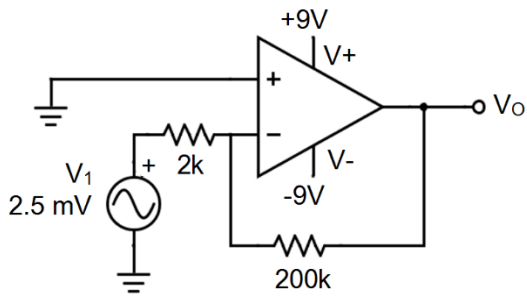
28. 20 V değerinde bir bataryanın 4  $\Omega$  değerinde bir direnci beslediği seri bağlı bir devre oluşturulmuştur. Bu devreye bir voltmetre seri olarak bağlanırsa voltmetrenin gösterdiği değer kaç V olur?

29. 4 adet paralel bağlı 3R değerindeki direncin eşdeğer direnç değeri kaç  $\Omega$ ' dur?

30. Bir elektrik devresinin Thevenin eşdeğer direnci  $20 \Omega$  ise bu devrenin Norton eşdeğer direnci kaç  $\Omega$ ' dur?

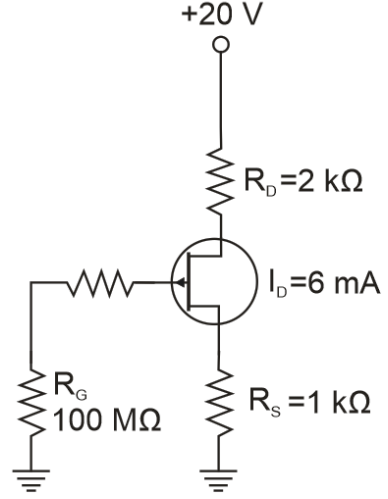
31. Dört diyot ile yapılan köprü tipi bir tam dalga doğrultucunun çıkış frekansı, giriş frekansının kaç katıdır?

32.



Yukarıdaki devrede  $V_1 = 2.5 \text{ mV}_{(RMS)}$  ise  $V_O$  çıkışındaki gerilim nedir?

33. ve 35. soruları aşağıdaki devreye göre cevaplayınız.

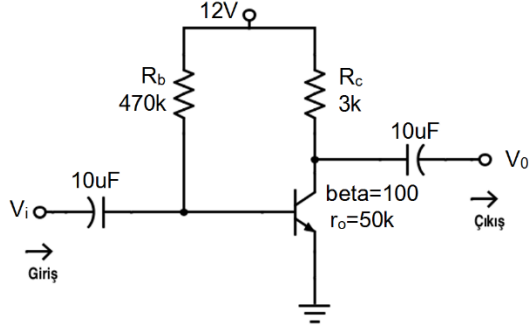


33. Yukarıdaki devrede  $I_G$  akım değeri nedir?

34. Yukarıdaki devrede  $V_{DS}$  gerilim değeri nedir?

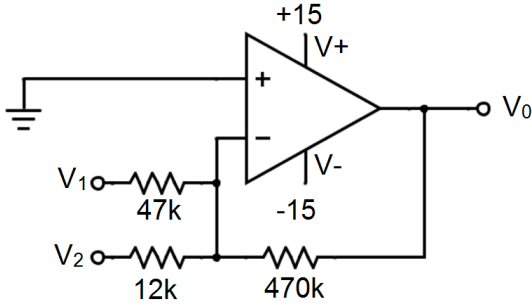
35. Yukarıdaki devrede  $V_S$  gerilim değeri nedir?

36.



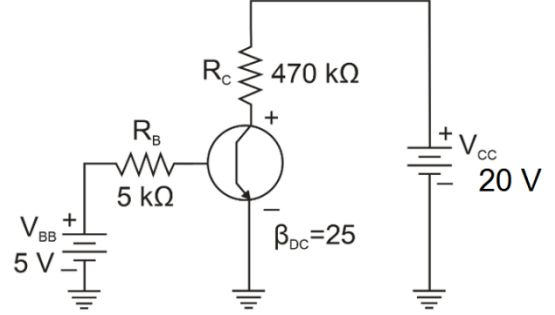
Yukarıdaki devrede DC çalışma koşullarına göre transistör için  $r_e = 10.71 \Omega$  olarak hesaplanmıştır. Buna göre bu devrenin AC voltaj kazancı ( $A_v$ ) nedir?

37.



Yukarıdaki devrede  $V_1 = 40\text{mV}$  ve  $V_2 = 20\text{mV}$  olduğuna göre  $V_0$  değeri nedir?

38 - 40. soruları aşağıdaki devreye göre cevaplayınız.



38. Yukarıdaki devrede  $V_{BE}$  gerilim değeri nedir?

39. Yukarıdaki devrede  $V_{CE}$  gerilim değeri nedir?

40. Yukarıdaki devrede  $V_{BC}$  gerilim değeri nedir?

41.  $y[n]=(n+1).x[n]$  şeklinde verilen sistem için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

42.  $x(t)=\sin(12t)$  sinyalinin  $0.2\pi$  sn. örnekleme aralığı ile örneklenmesi durumunda, örneklenen ayırık işaretin temel periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

43.  $y[n-2]+2y[n-1]=x[n]+2x[n-1]$  sisteminin transfer fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

44.  $x[n]=2.0,1^n.u[n]$  ise aşağıdakilerden hangisi  $X(z)$ 'nin doğru ifadesidir?

45.  $x[n]=(0.5+2*0.5^n - 0.7^n)u[n]$  işaretinin ilk değeri aşağıdakilerden hangisidir?

46. Verilen  $x[n]=\{5, 4, \underline{3}, 2, 1, 2\}$  işaretine göre  $y[n]=x[n-1].\delta[n-2]$  işaretinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

47. Sürekli zamanlı DZD  $x(t)=u(t)$  girişine karşın  $y(t)=4e^{-3t}u(t)$  çıkışını üretmektedir. Verilenlere göre sistemin  $h(t)$  dürtü tepkisi (impulse response) aşağıdakilerden hangisidir?

48.  $\ddot{y}(t) + 3\dot{y}(t) + 2y(t) = 2x(t) - \dot{x}(t)$  sistemine ait transfer fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

49.  $\ddot{y}(t) + 2\dot{y}(t) + y(t) = x(t)$  sistemine  $\sin(2t)$  sinyali uygulandığında genlik ve fazı aşağıdakilerden hangisi olur?

50.  $x[n] = u[n+2] - u[-1-n] - 3u[n-2]$

işaretinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

51. Bir birim geri beslemeli sistemde ileri yol transfer fonksiyonu

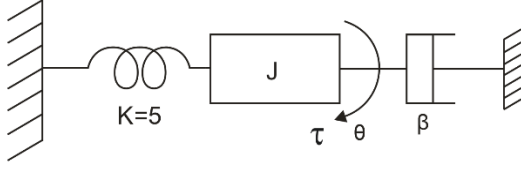
$$G(s) = \frac{K(s+5)}{s(s+6)(s+7)(s+8)}$$

şeklinde verilsin. Kararlı hal hatasını %10 yapmak için test işaretinin nasıl olacağı ve K kazancının nasıl seçileceği aşağıdakilerden hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?

52. İkinci dereceden bir  $G(s)$  ileri yol fonksiyonuna sahip bir sisteme birim basamak giriş uygulandığında hiç aşım olmaması için sönüm oranı (so) hangi değerleri almalıdır?



53.



Yukarıda şekli verilen sistemin girişine  $u(t)$  birim basamak fonksiyonu uygulanırsa, sistem yanıtı  $\theta(t)$  için sönüm oranının ( $\zeta$ ) 0.25 ve yerleşme zamanının ( $T_s$ ) 4 sn olması için  $J$  ve  $\beta$  değerleri ne olmalıdır?

54.  $K$  kazancı ile kontrol edilen birim geri beslemeli bir sistemin kararlı hal hata performansını iyileştirmek için sisteme hangi tür denetleyici eklenir?

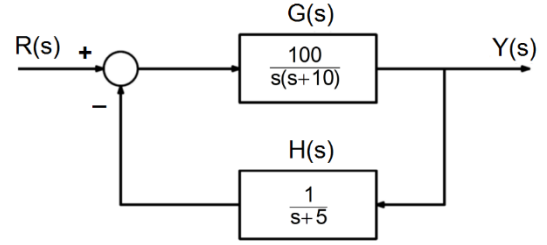
55. Birim geri beslemeli bir sistemde

$$G(s) = \frac{K(s+2)}{(s+3)(s^2+2s+2)}$$

olarak verilsin. Bu sisteme ait kökyer eğrisinin (root locus) asimptotlarının reel eksenini kesme noktası ve açıları aşağıdakilerden hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?

56.  $K$  kazancı ile kontrol edilen birim geri beslemeli bir sistemin geçici rejim cevabını iyileştirmek (hızlandırmak) için sisteme hangi tür denetleyici eklenir?

57.



Yukarıda blok diyagramı verilen geri beslemeli sistemin tipi ile giriş birim basamak fonksiyonu şeklinde olması durumunda kararlı hal hata ( $k_{hh}$ ) değeri aşağıdakilerden hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?

58.

$$T(s) = \frac{10}{s^5 + 2s^4 + 3s^3 + 6s^2 + 5s + 3}$$

Kapalı çevrim transfer fonksiyonu yukarıda verilen sistemin kararlılık durumu ve varsayarak sağ yarı düzlemde kaç kutbu olduğu aşağıdakilerden hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?

59. Birinci dereceden bir sisteme basamak işaret uygulandığında zaman sabiti için aşağıdaki tanımlardan hangisi doğrudur?

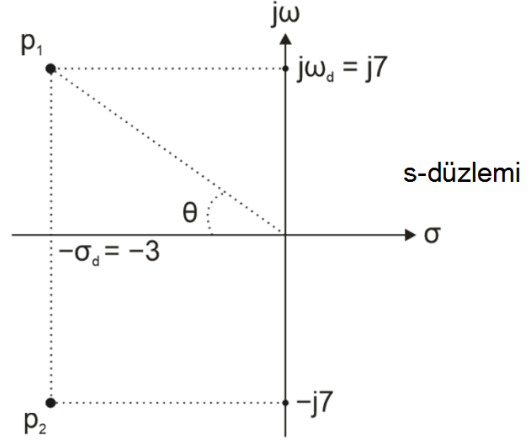
60.

$$G(s) = \frac{120(s+2)}{(s+3)(s+4)}$$

İleri yol transfer fonksiyonu  $G(s)$  olarak verilen birim geri beslemeli bir sisteme birim basamak giriş uygulandığında kararlı hal hatası ne olur?

61. K kazancı ile kontrol edilen birim geri beslemeli kapalı çevrim kontrol sisteminde basamak giriş için oluşan kararlı hal hatasını sıfırlamak için sisteme kökyer eğrisini değiştirmeyecek şekilde aşağıdaki kontrolcü yapılarından hangisinin eklenmesi gerekir?

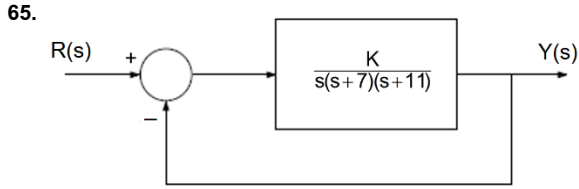
62. ve 63. soruları aşağıdaki grafiğe göre cevaplayınız.



62. Yukarıda kutup yerleşimi gösterilen ikinci dereceden bir sistemin sönüm oranı ( $\zeta$ ) aşağıdakilerden hangisidir?

63. Yukarıda kutup yerleşimi gösterilen ikinci dereceden bir sistemin doğal frekansı aşağıdakilerden hangisidir?

64.  $s$  düzleminde seçilen herhangi bir noktadan kökyer eğrisi geçiyor ise bu noktada kapalı çevrim sistemin sıfırlarla kutupların açıları farkı kaç derece olmalıdır?



Yukarıda blok diyagramı verilen sistemin kararlı olması için  $K$  değeri hangi aralıkta seçilmelidir?

66. Bir dişli mekanizmasında küçük dişli çark giriş miline paralel kama(uygu kaması) ile bağlanmıştır. Mil çapı  $d=50\text{mm}$ , kama yüksekliği  $h=9\text{mm}$ , kama genişliği  $b=14\text{mm}$  ve kama uzunluğu  $l=80\text{mm}$  dir. İletilen döndürme momenti  $M_d=200\text{Nm}$  olduğuna göre kamada ortaya çıkan kesme gerilmesi ne kadardır?

67. Sonsuz vida karşılık dişlisi mekanizmasının diğer dişli mekanizmalarına göre tercih edilerek kullanılmasının amacı nedir?

68. Tek kademeli bir düz dişli mekanizmasında eksenler arası mesafe  $E=200\text{mm}$  olarak ölçülmüştür. Küçük dişli çarkın diş sayısı  $Z_1=20$  ve büyük dişli çarkın diş sayısı ise  $Z_2=60$  olarak verildiğine göre, büyük dişli çarkın diş üstü çapı nedir?

69. Bir mil göbek içine H8/d9 alıştırma toleransı ile geçirilmiştir. Bu geçmenin hangi sisteme göre yapıldığı ve geçmenin cinsi aşağıdakilerden hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?

70.	$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		e
	X	Y	X	Y	
	1	1,5	0,65	2,3	

Bir oynak bilyalı yatak  $C=50000$  N dinamik yük sayısına sahip olup,  $n=1000$  dev./dak. ile dönmektedir. Bu yatağın,  $F_r=4500$  N radyal ve  $F_a=1600$  N aksel yük taşıırkenki ömrü (milyon devir olarak) ne kadardır?

- A) 380,5 milyon devir
- B) 390,5 milyon devir
- C) 400,5 milyon devir
- D) 410,5 milyon devir
- E) 420,5 milyon devir

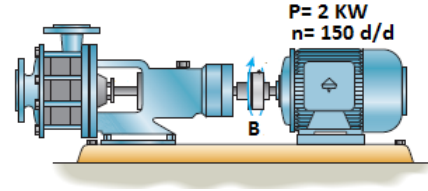
71. Civatalar dış profillerine göre sınıflandırıldığında aşağıdaki vidalardan hangisi standart değildir?

72. Makine elemanlarında bileşik gerilmelerin hesabında kırılma hipotezleri(mukavemet varsayımları) kullanılmaktadır.

Aşağıdakilerden hangisi bu hipotezlerden biri değildir?

73. 6208 numaralı bilyeli yatağın(rulmanın) iç çapı ne kadardır?

74.



Yukarıdaki şekilde elektrik motoruyla çalışan pompa gösterilmiştir. Motorun gücü  $P= 2$  KW ve devir sayısı ise  $n= 150$  d/d dir. Motor ve pompa arasındaki mil malzemesi için burulma emniyet gerilmesi  $\tau_{em} = 50$ MPa olduğuna göre burulma momentini taşıyabilecek en küçük mil çapı nedir? (Çok küçük olduğundan eğilme gerilmesi ihmal edilecek olup, hesap sadece burulmaya göre yapılacaktır.)

75. Bir civatanın baş kısmına kabartma olarak yazılmış olan "8.8" in anlamı aşağıdakilerden hangisidir?

76. Bir iletken akı yoğunluğu 5 Tesla olan bir manyetik alanda bulunurken içinden 4 A akım geçmektedir. Bu iletkene 20 N kuvvet etki ettiğine göre iletkenin boyu kaç m' dir?

77. 3 fazlı 6 kutuplu bir asenkron motor faz-nötr gerilimi 220 V ve frekansı 50 Hz olan bir şebeke üzerinden tahrik edilmektedir. Motorun kayma değeri 0,05 olduğuna göre motorun dönme hızı kaç devir/dakika' dır?

78. Boşta çalışan serbest uyarımalı bir DA jeneratörünün devir sayısı 2 kat artırılırsa jeneratör uç gerilimi ne olur?

79. Yükte çalışan seri uyarımalı bir DA motorunun şebekeden çektiği akım yarı yarıya azalırsa üretilen moment ne olur?

80. ve 83. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.

Her biri 10 cm uzunluğunda ve seri bağlı 30 iletkenlerden oluşan bir devre 1000 Gauss' luk bir manyetik alan içinde alana dik olarak 3000 cm/s hızla hareket etmektedir.

80. İletkenlere etki eden kuvvet kaç N olur?

81. Devrenin direnci 10  $\Omega$  ise devreden geçen akım kaç A olur?

82. Devrede endüklenen güç kaç W olur?

83. Devrede endüklenen EMK kaç V olur?

84. 3 fazlı 8 kutuplu bir senkron motor faz-nötr gerilimi 220 V ve frekansı 60 Hz olan bir şebekeden beslenerek boşta döndürülmektedir. Motor %50 nominal yükte yüklendiğinde motorun dönme hızı kaç devir/dakika olur?

85. 220/110 V' luk bir fazlı transformatörün şebekeden çektiği akım 5 A olduğuna göre sekonder akımı kaç A' dır?

86. Bir iletişim kanalında taşınacak bilginin oranı aşağıdakilerden hangisine bağlıdır?

87. Gürültülü bir kanalın kapasitesi C (bit/saniye), bant genişliği B (Hz) ve sinyal gürültü oranı ise S/N ise C aşağıdakilerden hangisi ile hesaplanabilir?

88. I. Uzay çeşitliliği  
II. Polarizasyon çeşitliliği  
III. Açık çeşitliliği  
IV. Genlik çeşitliliği

Verici ile alıcı arasında birden fazla yol olmasına "Çeşitlilik" denilmektedir. Yukarıda listelenen ve çeşitliliği sağlamak için kullanılan yöntemlerden hangileri doğrudur?

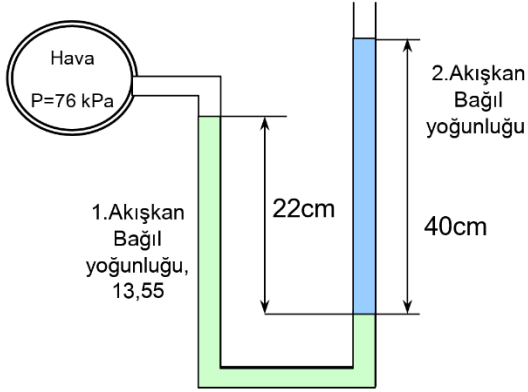
89. Aşağıdakilerden hangisi sayısal haberleşme sistemlerinde kullanılan darbe modülasyonlarından biri değildir?

90. Bant genişliği 32Khz olan gürültüsüz bir iletişim kanalından 1 saniyede 256 kilobit gönderilmek istenildiğinde sayısal işareti ifade eden düzey sayısı ne kadardır?

91. Bir akım makinasında kavitasyonun oluşma nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

93. 3 kg kütleli bir plastik deponun hacmi 0,2 m<sup>3</sup>'tür ve su ile doldurulmuştur. Suyun yoğunluğu 1000 kg/m<sup>3</sup> olduğuna göre, tüm sistemin ağırlığı aşağıdakilerden hangisidir?

92.



Bir hava borusuna yukarıda gösterildiği gibi bağlanan çift akışkanlı bir manometreyi göz önüne alınız. Eğer akışkanlardan birinin bağıl yoğunluğu 13,55 olursa, verilen hava basıncı için diğer akışkanın bağıl yoğunluğu ne olur? (Atmosferik basıncı 100 kPa olarak alınız.)

94. Akışkanın birim hacim ağırlığına ne ad verilir?

95. Aşağıdaki akış parametrelerinden hangisi, bir boruda, belirli bir hızda ve oda sıcaklığındaki su ve motor yağını akıtmak için daha büyük bir pompaya ihtiyaç duyacak etkiye sahiptir?

96. Dizayn Mühendisi 20mm iç çapı olan silindire basıncı 0,5 N/mm<sup>2</sup> olan hava basıldığında üretilecek kuvvetin veya kaldırılacak yükün ne olacağını bilmek istemektedir. Bu ağırlık aşağıdakilerden hangisidir?

97. Aşağıdakilerden hangisi akışkanlarda sıcaklığa bağlı olarak, sıkışma özelliğini belirten bir katsayı niteliği taşımaktadır?

100.  $4.18 \text{ kg/m}^3$  debisindeki hava, giriş/çıkış kesit alanları oranı 2/1 olan lüleeye 120 m/s hız ile giriyor ve 380 m/s hız ile çıkıyor. Çıkıştaki hava yoğunluğu nedir?

98. Aşağıdakilerden hangisinin bir hidrolik devrede bulunması gerekmez?

99. 140 kN'luk kuvvetle belli bir yükün hareket ettirilmesi isteniyor. Atölyedeki hava hattındaki basınç  $0,7 \text{ N/mm}^2$  dir. Bu işi yapacak pnömatik silindirin iç çapı nedir?