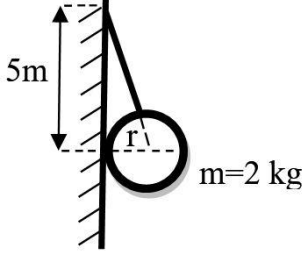
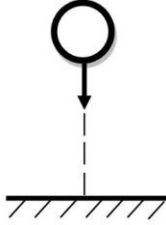


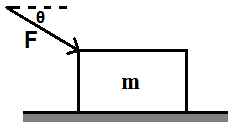
- 1) Şekildeki gibi yarıçapı 0,25 m olan, 2kg kütleli küre sürtünmesiz bir duvara asılıyor. **Duvarın küreye uyguladığı kuvvetin büyüklüğü kaç Newton'dur?** ($g=10 \text{ m/s}^2$)



- 2) Bir taş 60 m yükseklikten aşağıya doğru 20 m/s hızla atılıyor. **Taşın yere çarpmadan hemen önceki hızı kaç m/s'dir?**

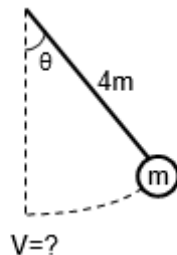


- 3) Şekildeki gibi $\theta=37^\circ$ 'lik açı ile $F=10\text{N}$ 'luk bir kuvvet, kütlesi 0,4 kg olan bir cisme uygulanıyor. Blok ve yer arasındaki sürtünme katsayısı 0,2'dir.

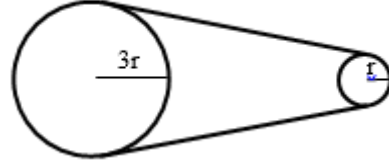


Buna göre bloğun ivmesini bulunuz.
($g=10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0,6$, $\cos 37^\circ=0,8$)

- 4) Şekilde sarkaçta ipin boyu 4 m olup, kütlesi önemsizdir. İpin ucuna $m=0,3 \text{ kg}$ 'lık bir cisim asılıyor ve $\theta=37^\circ$ açı yaparken serbest bırakılıyor. **Cismin, en alt seviyeden geçerken hızı ne olur?**



- 5) Şekildeki gibi, iki kasnaktan ve bir kayıştan oluşan sistemde, büyük kasnağın yarıçapı küçük kasnağın yarıçapının 3 katıdır. **İki kasnağın da aynı momentuma sahip olduğu anda, kasnakların eylemsizlik momentleri arasındaki $I_{\text{büyük}}/I_{\text{küçük}}$ oranını bulunuz.** ($L=I\omega$; L =açısal moment, I =eylemsizlik momenti, ω =açısal hız)



- 6) ${}_{22}\text{Ti}$ elementiyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi **yanlıştır**?

- 7) Aşağıda formülleri verilen bileşiklerden hangisi **yanlış** adlandırılmıştır?

Formül	Adı
--------	-----

- 8) Pistonlu bir kaptaki bulunan bir miktar gaz örneği 0,750 atm basınç altında 360 mL hacim kaplamaktadır. **Sıcaklık sabit tutularak basınç 1,20 atm yapıldığında bu gaz örneği ne kadar hacim kaplar?**

- 9) 10 mL 0,02 M HCl çözeltisini tam olarak nötrleştirmek için 0,04 M $\text{Mg}(\text{OH})_2$ çözeltisinden kaç mL kullanmak gerekir?

- 10) 1,00 litrelik bir kaba 400°C 'da 0,040 mol fosgen (COCl_2) gazı konuluyor. Denge kurulduğunda COCl_2 'nin % 20,0'si CO ve Cl_2 gazlarına ayrılmaktadır. **Buna göre, $\text{COCl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ dengesinin 400°C 'daki denge sabiti (K)'nin sayısal değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

- 11) Bir araba 20 m yarıçaplı bir virajda 10 m/s hızla dönmektedir. Arabanın ivmesinin büyüklüğü aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

- 12) m kütleli bir parçacığın herhangi bir andaki doğrusal momentumu aşağıdaki niceliklerin hangisinden bağımsızdır?

- 13) Dönen bir tekerleğin açısal hızı her dakika 2 devir/s artmaktadır. Bu tekerleğin açısal ivmesi rad/s^2 cinsinden aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

- 14) 150 m uzunluğunda ve 0,15 mm yarıçaplı bir telden düzgün akım yoğunluğu $2,8 \times 10^7 \text{ A/m}^2$ olan bir akım geçmektedir. Akımın büyüklüğü aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

- 15) Doğru ve uzun bir tel dikdörtgen şeklinde iletken bir ilmekle aynı düzlemindedir. Doğru tel ilk olarak şekilde görüldüğü yönde bir i akımı taşımaktadır. Aniden akım kesilirse, ilmekteki akım için aşağıda verilenlerden hangisi doğru olur?



- 16) $\int_0^1 e^{\pi x} dx$ integralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- 17) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x+3)(x-2)}{x^2-4}$ limitinin değeri kaçtır?

- 18) $y'' - 4y' + 3y = 0$ diferensiyel denkleminin genel çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

- 19) $f(x) = \frac{1}{x}$ fonksiyonu için ikinci mertebe türevi $f''(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- 20) $3 - \frac{3}{4} + \frac{3}{16} - \frac{3}{64} + \dots$ geometrik serisinin toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- 21) $y' + x = xy$ diferensiyel denkleminin genel çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

- 22) $y = c_1 e^x + c_2 e^{-x} + x^2$ eğri ailesinin diferensiyel denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

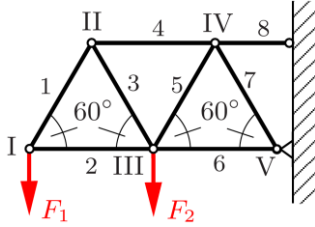
- 23) $y = 3x^2 - x + 1$ eğrisine $x = 1$ apsisli noktada çizilen teğet doğrusunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

24) $y=e^{-x}$ eğrisinin bir yatay asimptotu aşağıdakilerden hangisidir?

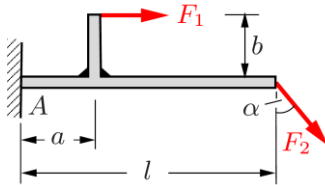
25) $f(x)=x+e^x+2$ fonksiyonu için $(f^{-1})'(2)$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

26) Ağırlığı G olan blok eğik bir düzlem üzerinde durmaktadır. Düzlem ile blok arasındaki sürtünme katsayısı μ 'dür. Bloğun kaymadan düzlem üzerinde durması için F kuvveti hangi aralıkta olmalıdır?

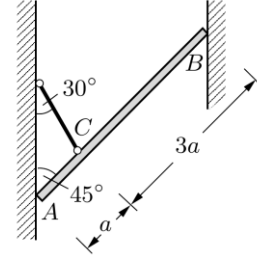
27) Şekildeki kafes sistemi $F_1 = 10$ kN ve $F_2 = 20$ kN kuvvetleriyle yüklenmiştir. 3 numaralı elemandaki kuvvetin şiddeti nedir?



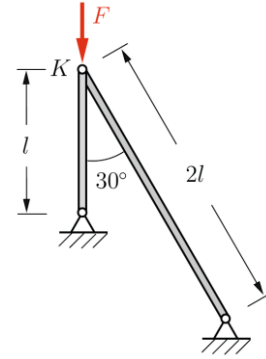
28) Şekilde gösterilen kiriş A noktasından duvara ankastredir. Tepki momentinin şiddeti nedir?



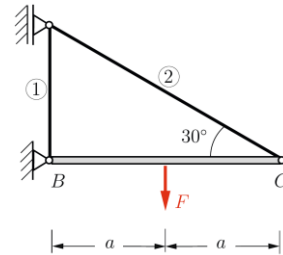
29) Ağırlığı G uzunluğu $4a$ olan bir çubuk C noktasından ipe asılmıştır. Çubuk A ve B noktalarında pürüzsüz duvarlara temas etmektedir. A noktasındaki tepki kuvvetinin şiddeti nedir?



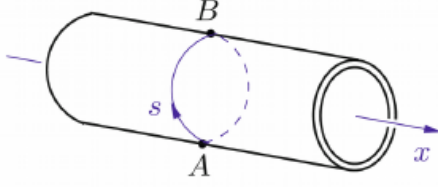
30) Eksenel rijitlikleri EA olan iki çubuk K noktasında pinle birbirine bağlıdır. Sisteme F kuvveti uygulanmıştır. K noktasının yatay yer değiştirmesi nedir?



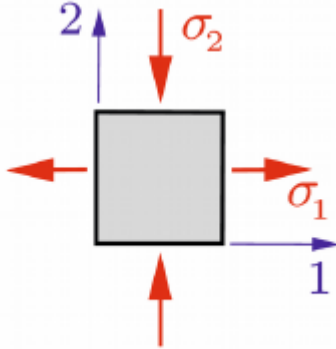
31) F kuvveti uygulanan şekildeki yapı rijit bir kriş ve eksenel rijitlikleri EA olan 2 elastik çubuktan meydana gelmektedir. C noktasının dikey yer değiştirmesi nedir?



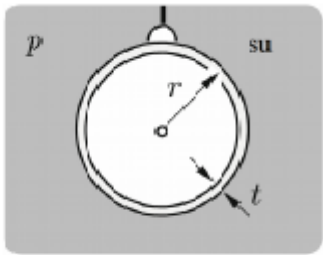
- 32) İnce cidarlı bir boru burulma ve eğilmeye maruzdur. A noktasındaki gerilme durumu $\sigma_x = 25$ MPa, $\sigma_s = 50$ MPa ve $\tau_{xs} = 50$ MPa olarak verilmiştir. **A noktasındaki asal gerilmeler nedir?**



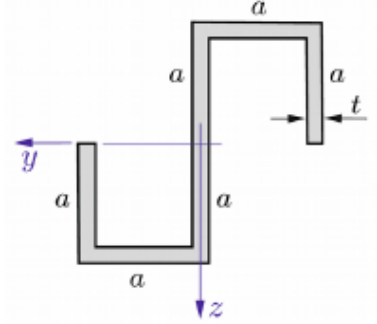
- 33) Düzlemsel bir gerilme durumunun asal gerilmeleri $\sigma_1 = 40$ MPa ve $\sigma_2 = -20$ MPa olarak verilmiştir. **Normal gerilme $\sigma_x = 0$ ve kayma gerilmesi $\tau_{xy} > 0$ olan x-y koordinat sisteminin asal gerilme eksenlerine göre yaptığı açı nedir?**



- 34) Yarıçapı $r = 500$ mm, et kalınlığı $t = 12.5$ mm olan ince cidarlı dalış küresi su yüzeyinin 500 m altına batırılmıştır (su basıncı 5 MPa). **Küre kabuğundaki gerilme nedir?**

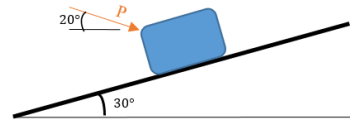


- 35) Şekildeki kesitin y eksenine göre atalet momenti I_y nedir?



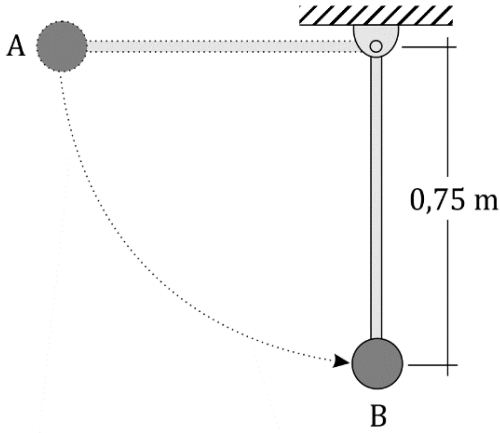
- 36) Bir tren, düz bir yolda 2 m/s sabit hızla hareket etmektedir. **Tren bu hızla hareket ederken, $a=15v^{-1}$ m/s² bir ivmeyle hızlanmaya başlarsa, ivmelenmeye başladığı andan 2 saniye sonra hızı ne olur ?**

- 37) 30 kg kütleli bir blok eğimli bir düzlem üzerinde hareketsiz durumdayken üzerine yatayla 20° açı yapan bir P kuvveti uygulanmaya başlanmıştır. **Blok eğimli yolda yukarı doğru 10 m mesafeyi 2 saniyede alıyor ise, bloğun üzerine uygulanan kuvvetin büyüklüğü nedir? (g=9,81 m/s²)**



- 38) Bir parçacık yarıçapı 5m olan dairesel bir yolda $v = 4t^2$ m/s hızı ile hareket etmektedir. **t = 1s sonraki ivmesinin büyüklüğü aşağıdakilerden hangisidir?**

- 39) Sarkaç yatay pozisyondan serbest bırakıldığında düşey konumdaki hızı aşağıdakilerden hangisidir? ($g=9,81 \text{ m/s}^2$)



- 40) Çapı 120 mm, boyu 450 mm olan bir silindirik iş parçası üzerinde tek paso tornalama işlemi gerçekleştirilecektir. Kesme hızı 2 m/s, ilerleme 0,25 mm/dev olduğuna göre, bu iş parçasını tornalamak için gerekli olan işleme zamanı aşağıdakilerden hangisidir?
- 41) Aşağıdakilerden hangisi taşlama işleminde iş parçası yüzeyindeki ısı hasarını etkisini azaltmaya yardımcı bir işlem değildir?
- 42) Aşağıdaki katı hal kaynağı tekniklerinin hangisinde harici ısı kaynağı kullanılır?
- 43) Demir - karbon alaşımı olan bir çeliğin mikroyapısında %100 perlit var ise bu çelikte yaklaşık % kaç karbon bulunur?
- 44) Dislokasyonların çeşitli engellerle karşılaşması sonucu, kısmen-tamamen hareketlerinin engellenmesine ne ad verilir?

- 45) Toz metalurjisi ile parça üretiminde kalıpta soğuk sıkıştırma sonrasında parçaların fırınlarda belirli bir sıcaklıkta belirli bir süre bekletilmesine ne ad verilir?
- 46) Üçgen dişli metrik vidalarda dişin uç açısı kaç derecedir?
- 47) Parçanın, birbirine zıt yönde dönen ezici silindirler arasından geçirilerek yapılan plastik şekillendirilmesi işlemine ne ad verilir?
- 48) Açılmış olan deliklerin boyut ve yüzey kalitelerini arttırmak için yapılan talaş kaldırma işlemi aşağıdakilerden hangisidir?
- 49) Bir malzemelerin sertliğini belirlemek için 136° elmas piramit uç kullanan sertlik ölçme yöntemi aşağıdakilerden hangisidir?
- 50) Paslanmaz çeliklere korozyon direnci sağlayan en temel element aşağıdakilerden hangisidir?
- 51) Aşağıdakilerden hangisi elyaf takviyeli polimer kompozit malzemelerin özelliklerinde birisi değildir?
- 52) Aşağıdakilerde hangisi ana boyutlardan biri değildir?
- 53) Termodinamiğin Sıfırıncı Yasası hakkında aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

54) Basit sıkıştırılabilir sistemlerin sabit basınçtaki özgül ısının (c_p) sabit hacimdeki özgül ısısına (c_v) oranı için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

55) Evrensel gaz sabitinin SI birim sistemindeki değeri aşağıdakilerden hangisidir?

56) İdeal gazların izotermal prosesleri aşağıdaki yasalardan hangisi ile ifade edilir?

57) Gaz akışkanlı ideal güç çevrimleri için hava standardı kabulleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

58) Sıcaklığı 20 °C olan bir sistemin °F karşılığı nedir?

59) Sıcaklık, Basınç ve Hacim birbirinden bağımsız özellikler olmak üzere, basit ve sıkıştırılabilir sistemlerin İç Enerjisini (U) aşağıda verilen hangi özellik/özelliklerin fonksiyonu olarak ifade etmek uygundur?

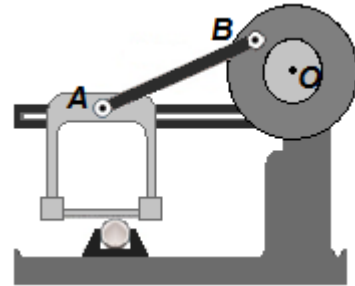
60) Sürtünmesiz bir piston silindir düzeneğinde başlangıçta (1 hali) 400 kPa ve 200 °C sıcaklıkta 5 kg su buharı bulunmaktadır. Daha sonra buhara ısı geçişi olmakta ve buharın sıcaklığı 250 °C'ye (2 hali) yükselmektedir. Piston serbest hareket etmekte ve kütlesi de sabit kabul edilerek, buharın yaptığı iş aşağıdakilerden hangisidir?

(Buharın özgül hacimleri: $v_1=0,53434$ m^3/kg , $v_2=0,59520$ m^3/kg)

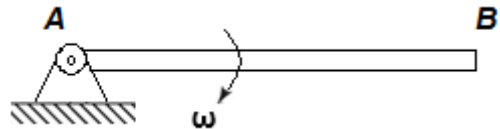
61) Bir kompresörde aynı basınç aralığında gerçekleşen sıkıştırma işleminde minimum iş hangi hal değişimi için gerçekleşir?

62) Sisteme etkiyen bir dış kuvvetin frekansının, sistemin doğal frekanslarından birisiyle çakışması hali aşağıdakilerden hangisidir?

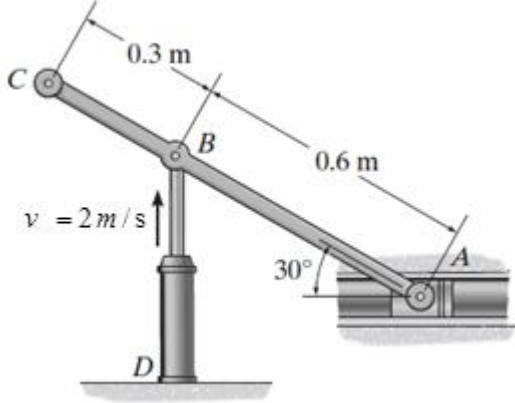
63) Bir elektrikli testerenin elemanları şekilde gösterilmiştir. Testere bıçağı yatay kılavuzda kayan bir çerçeveye monte edilmiştir. Volan, O'da bir pim ile çerçeveye, AB biyel kolu da B'de pimle volana bağlanmıştır. Buna göre testere bıçağı ve AB kolunun hareketleri sırasıyla hangi şıkta doğru verilmiştir?



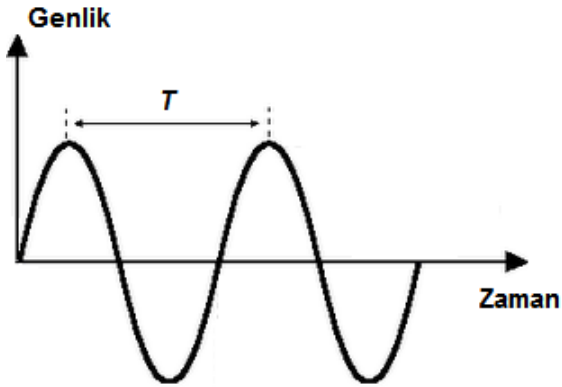
64) 12 kg kütleli, 0,4 m uzunluğundaki rijit çubuğun şekilde gösterildiği yatay durumdaki açısal hızı $\omega = 5$ rad/s dir. Sürtünmeler ihmal edildiğine göre B noktasının normal ivmesi kaç m/s^2 dir?



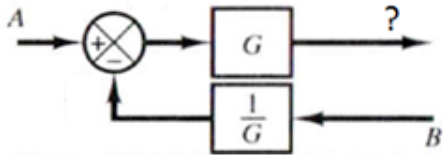
- 65) Şekildeki D pistonunun hızı 2 m/s olduğuna göre A pistonunun hızı kaçtır?



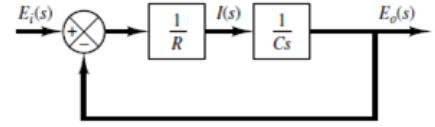
- 66) Şekilde bir kütle yay sistemine ait titreşim grafiği verilmiştir. $T = 3,14$ s olduğuna göre salınımın doğal frekansı kaçtır?



- 67) Aşağıdakilerden hangisi verilen blok diyagramdaki "?" ni ifade eder?



- 68) Şekilde verilen blok diyagramın kapalı çevrim transfer fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

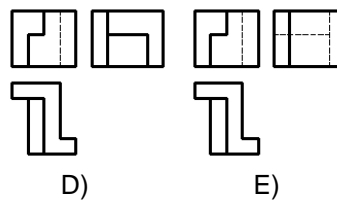
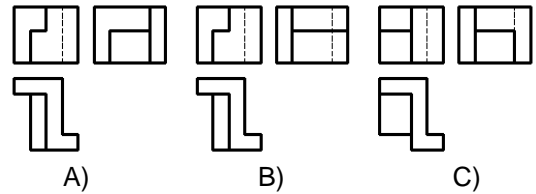
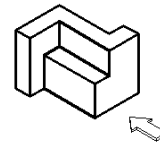


- 69) İkinci dereceden olan bir sistemin transfer fonksiyonu $C(s)/R(s)=16/(s^2+8s+16)$ olarak tanımlanmıştır. Sistem nasıl bir dinamik davranış gösterir?

- 70) Lineer olmayan $z=x^2+8xy+3y^2$ denklemi $2 < x < 4$ ve $10 < y < 12$ aralığında tanımlıdır. Uygulama noktası $(x=3, y=11)$ civarında tanımlı lineer fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

- 71) Transfer fonksiyonunun kutuplarına bakılarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- 72) Aşağıdaki perspektifin önündeki ok, cismin önden görünüş için bakış yönünü göstermektedir. Bu şekillerden hangisi cismin doğru görünüşleridir?



73) Aşağıda görülen açınım, cisimlerden hangisine aittir?

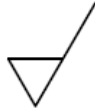


74) Boyut toleransları kaç kaliteden oluşmuştur?

75) Dış profil açısı 55 derece olan, ölçüleri parmak cinsinden verilen vida hangisidir?

76) Tek kademeli bir düz dişli kutusu $N=40$ kW güç iletmektedir. Giriş devir sayısı $n_1=400$ d/d ve çevrim oranı $i=4$ olduğuna göre çıkış momentinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

77) Aşağıda verilen yüzey pürüzlülüğü sembolünün anlamı aşağıdakilerden hangisidir?



78) Helis dişli çarkta, dişli kuvvetlerini belirlemek için hangi kurallar uygulanır:

- I- Sağ helis için Sağ el kuralı
- II- Sağ helis için Sol el kuralı
- III- Sol helis için Sağ el kuralı
- IV- Sol helis için Sol el kuralı
- V- Milin dönüş yönü (Saat yönünde, Saat yönü ters yönde)

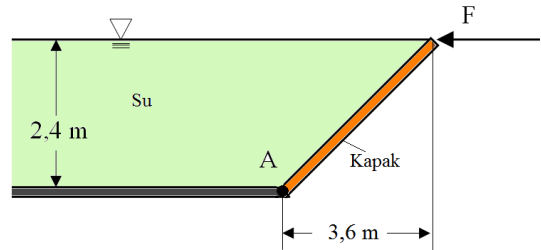
79) Üzerinde farklı tipli dişli çarklar bulunan (Düz, helis, konik vb.) bir milin tasarımı gerçekleştirilirken aşağıdaki hangi tip zorlanma veya zorlanmalar dikkate alınır?

- I- Çekme Gerilmesi
- II- Basma Gerilmesi
- III- Eğilme Gerilmesi
- IV- Burulma Gerilmesi
- V- Kesme Gerilmesi

80) Genellikle bir ölçme cihazında ölçme yapılırken herhangi bir değere artarak veya azalarak yaklaşılması durumunda farklı değerler okunabilir. Bu durum aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

81) Bir fan durgun havayı 10 m/s hıza, $1 \text{ m}^3/\text{s}$ debi ile çıkarabilmektedir. Eğer havanın yoğunluğu 1.2 kg/m^3 ise, fan için gerekli minimum güç miktarı aşağıdakilerden hangisidir?

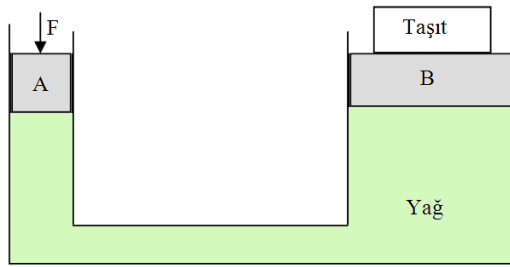
82) Çapı 250 mm olan bir borudaki akış hızı 0,7 m/s ise bu boruya bağlanan bir lüleden (nozoldan) çıkan 50 mm çapındaki jetin hızı kaçtır?



83) Yukarıdaki şekilde ağırlığı ihmal edilen 3 m uzunluğundaki kapak, A noktasından menteşelenmiştir. Kapağı yerinde tutmak için gerekli F kuvveti kaçtır? (Suyun yoğunluğunu 1000 kg/m^3 alınız. $g=9,81 \text{ m/s}^2$)

84) Sıvıların ve gazların viskozitesinin sıcaklıkla değişimi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak ifade edilmiştir?

85) Şekilde gösterilen A ve B pistonlarının alanları sırasıyla 25 cm^2 ve 750 cm^2 'dir. B pistonu üzerinde bulunan 12 kN ağırlığındaki bir taşıtı kaldırmak için A pistonuna ne kadarlık bir kuvvet uygulanmalıdır?



86) Aşağıdakilerden hangisi boyutsuz bir ifadedir? (P basıncı, ρ yoğunluğu, A alanı, V hızı göstermektedir.)

87) 3,5 m derinliğe sahip bir yüzme havuzu su ile doludur. Suyun yoğunluğu 1000 kg/m^3 ise havuzun tabanındaki sıvı basıncı aşağıdakilerden hangisidir? ($g=9,81 \text{ m/s}^2$)

88) Bir uçak 1728 km/sa hızla yol almaktadır. Uçağın bulunduğu konumda ses hızı 320 m/s ise uçağın hızı kaç Mach'tır?

89) 10 m eninde ve 3 m yüksekliğindeki bir duvarın arkasında 2 m yüksekliğinde su kütlesi bulunmaktadır. Buna göre duvara gelen hidrostatik basınç kuvveti nedir? ($g=9,81 \text{ m/s}^2$, $\rho=1000 \text{ kg/m}^3$)

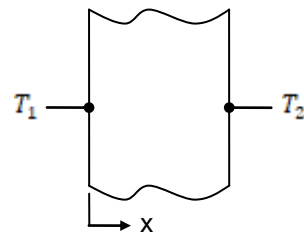
90) Bir barajdaki suyun serbest yüzeyi ile hidrolik türbin çıkışındaki suyun seviyesi arasındaki fark 100 m 'dir. Türbinden 120 kg/s su geçtiğine ve türbinden $104,77 \text{ kW}$ güç elde edildiğine göre türbinin verimi nedir? ($g=9,81 \text{ m/s}^2$)

91) Aşağıdaki boyutsuz sayılardan hangisi ısı sınır tabaka ve hidrodinamik sınır tabaka arasındaki ilişkiyi doğrudan ifade eder?

92) Akışkanların giriş-çıkış sıcaklıklarının aynı olduğu zıt yönlü paralel akışlı ve aynı yönlü paralel akışlı ısı değiştiricileri için hesaplanan logaritmik ortalama sıcaklık farkı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

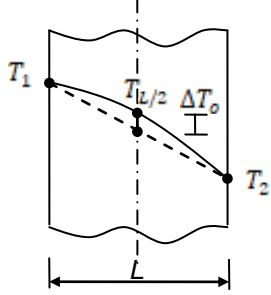
93) İçerisinde $5 \cdot 10^7 \text{ W/m}^3$ değerinde homojen ısı üretimi olan 5 cm çapında dolu bir silindirik şeklindeki nükleer yakıt çubuğu etrafından $75 \text{ }^\circ\text{C}$ sıcaklığında su akışı olmaktadır. Isı taşınım katsayısı $1 \text{ kW/(m}^2\cdot\text{K)}$ olarak verilmiştir. Silindirin uçlarından ısı geçişi olmadığı kabul edildiğine göre yakıt çubuğunun yüzey sıcaklığı aşağıdakilerden hangisidir

94) Şekilde gösterilen, içerisinde ısı üretimi olmayan ve kalınlığı $0,5 \text{ m}$ olan plakadan sürekli rejimde bir boyutlu ısı geçişi gerçekleşmektedir.



T_1 ve T_2 sıcaklıkları sırasıyla 300 K ve 500 K olarak verildiğine göre sıcaklık gradyanı aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

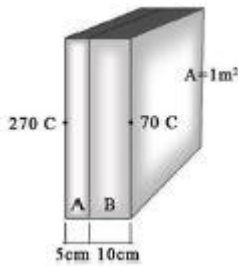
- 95) Deneysel ölçümler sonucunda içerisinde ısı üretimi olmayan düzlemsel bir duvarda sıcaklık dağılımının konveks bir biçim aldığı ve orta noktadaki sıcaklığın beklenen sıcaklık dağılımından ΔT_o kadar büyük olduğu gözlemlenmiştir.



Sürekli rejim söz konusu olduğuna göre bu durumda ısı iletim katsayısının sıcaklığa bağlı olduğu anlaşılmaktadır. $k=k_o(1+\alpha T)$ olduğu varsayılırsa, α 'nın ΔT_o , T_1 ve T_2 'ye bağlı ifadesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- 96) Atmosfer dışında bulunan bir uzay mekiğinde iç mahalde bir takım cihazlardan kaynaklanan ısı üretimi neticesinde oluşan sıcaklık farkları sonucu hangi ısı transferi mekanizması ile mekik içi yüzeyler arasında ısı transferi gerçekleşir?

97)



$k_A = 20 \text{ W/(m}\cdot\text{°C)}$ ve $k_B = 40 \text{ W/(m}\cdot\text{°C)}$ olduğuna göre şekilde görülen duvardan olan tek boyutlu ısı transferi kaçtır?

- 98) Bir boru içerisinde 400 °C sıcaklıkta buhar akmaktadır. Borunun iç yarıçapı 6 cm , dış yarıçapı $6,5 \text{ cm}$ ve boru malzemesinin ısı iletim katsayısı $k = 40 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ' dir. Boru 5 cm kalınlığında, ısı iletim katsayısı $k=0,038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ olan cam yünü ile yalıtılmıştır. Boru çevresindeki ortam sıcaklığı 20 °C olduğuna göre borunun birim boyundan ısı kaybı ne kadardır? Boru iç çeperindeki ısı taşınım katsayısı $h_1=300 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ ve dış çeperindeki $h_2=12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

- 99) Doğal taşınım için öncelikli itici kuvvet aşağıdakilerden hangisidir?

- 100) Boru üzerinde bir tabaka ısı yalıtımı yapılması halinde kritik yarıçap ifadesi ($r_{\text{kritik}}=k/h$) ne anlama gelmektedir?