

# UÇAK MÜHENDİSLİĞİ

1.  $y = 2x^2 + x$  parabolü ile  $y = 5x + 6$  doğrusu arasında kalan kapalı bölgenin alanı aşağıdakilerden hangisidir?
2.  $y = x^3 - 2x^2 + 3x - 5$  kübik polinomunun  $x = 1$  'deki teğetinin,  $x$  eksenini kestiği nokta aşağıdakilerden hangisidir?
3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(-x)^{1000}}{e^x}$  ifadesinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?
4. Yarıçap uzunluğu  $R$  olan bir küre içerisine yerleştirilebilecek en büyük küpün hacminin  $R$  cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

5.  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 5 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$  matrisinin özdeğerleri aşağıdakilerden hangisidir?

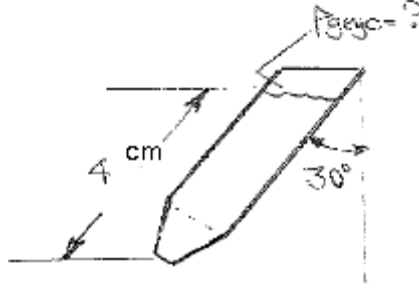
6. Viskozitesiz, sıkıştırılabilir, adyabatik akışta; şok dalgasını geçişte, hangi büyüklük sabit kalır?

7. Viskozitesiz, sıkıştırılabilir, adyabatik şartlardaki sesüstü akışta; genişleme fanını geçişte, hangi büyüklük sabit kalır?

8. Enkesit alanı sabit olan bir kanal içindeki viskoz akışkanın akışında kanal duvarları üzerinde sınır tabaka akışı meydana gelmektedir. Bu kanal içindeki akışta, akış yönünde aşağıdaki değişikliklerden hangisi meydana gelir?

9. Viskozitesi  $8.9 \times 10^{-4}$  Pa.saniye ve yoğunluğu  $1000 \text{ kg/m}^3$  olan su içinde 17 mikrometre/saniye hızla yüzen 1.2 mikrometre çapındaki bakterinin Reynolds sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

10. Yer çekimi ivmesinin  $10 \text{ m/sn}^2$  olduğu yerde; aşağıdaki şekilde gösterilen, üst ucu kapalı, alt ucu atmosfere açık boru içindeki sıvı sütunun üst yüzeyindeki geyc basıncı Pa cinsinden, yaklaşık olarak ne kadardır? (Sıvının yoğunluğu  $1430 \text{ kg/m}^3$  olarak verilmektedir.)



11. Standart koşullardaki atmosferde basıncın 47173 Pascal ve sıcaklığın  $-24^\circ\text{C}$  olduğu bir uçuş irtifasında hava yoğunluğu ne kadardır?

12. Sıkıştırılabilir akım nedir?

13. Bernoulli denklemi aşağıdakilerden hangisini belirtir?

14. Dinamik benzerlik nedir?

15. Dinamik basıncın  $q_\infty$  ve statik basıncın  $p_\infty$  olduğu üniform paralel akım içerisinde bir cisim etrafında basıncı  $p$  olduğu bir noktada yazılan  $(p - p_\infty)/q_\infty$  ifadesi aşağıdakilerden hangisini belirtmektedir?

16. Bir rüzgâr tüneline, akımı sesüstü hızlara eriştirmek için aşağıdakilerden hangisini kullanmak gerekir?

17. İnce profil teorisine göre, kamburluk oranı  $\gamma$  olan bir kanat profilinin  $a_\infty$  taşıma eğrisi eğimi ve  $\alpha_0$  sıfır taşıma hücum açısı için, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

18. Uçak kanatlarının kesit profili ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

19. Düşük hızlarda elde edilmiş aerodinamik bilgileri sıkıştırılabilir sesaltı akımlara uygulamak için kullanılan kural, aşağıdakilerden hangisidir?
20. Küt burunlu bir kanat profili, sesüstü hızlardaki bir akıma maruz bırakılırsa aşağıdaki durumlardan hangisi meydana gelir?
21. İnce bir delta kanat, orta derecede bir hücum açısıyla bir akıma maruz bırakılırsa aşağıdaki durumlardan hangisi meydana gelir?
22. Yüksek Re sayılarında, aynı irtifada, aynı hızdaki akıma, orta derecedeki aynı hücum açısında maruz bırakılan, aynı üst-görünüm alanına sahip kanatlardan hangisinin taşıması daha büyüktür?
23. Yüksek hızlı bir uçak gövdesi üzerinde şok dalgası ilk olarak ne zaman oluşur?

24. Üç-boyutlu bir kanadı geçen akımda aşağı-sapma görülür, bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
25. Sesaltı hızlarda daha yüksek Mach sayılarında verimli bir uçuş için, aşağıdakilerden hangisi tercih edilmelidir?
26. Sıkıştırılmaz, düzlemsel bir akışta  $x$  doğrultusundaki hız bileşeni,  $u = A/x$  olarak verilmektedir,  $y$  doğrultusundaki hız bileşeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?
27. Standart atmosfer koşullarında deniz seviyesinde 10 m/s hızla yatay uçuş yapmakta olan bir model uçak kanadının üzerindeki durma noktasında ölçülecek geyc basıncı ne kadardır? ( $\rho = 1.23 \text{ kg/m}^3$ )
28. Sıcaklığın  $T = 216.7 \text{ K}$  olduğu 20 km irtifada 649 m/s hız ile uçmakta olan bir jet uçağının oluşturacağı Mach konisinin açısı ne kadardır? ( $R = 287 \text{ Nm/kgK}$ ,  $\gamma = 1.4$ )

29.

$$u/u_{\max} = 1 - (2y/h)^2, \quad y=0 \quad \text{da} \quad u = u_{\max}$$

Aralarında  $h$  mesafesi bulunan iki paralel plaka arasındaki tek doğrultulu sıkıştırılmaz akışta hız profili yukarıda verilmiştir. Akışkanın viskozitesi  $\mu$  olduğuna göre, yüzeylere etkileyen kayma gerilmesi büyüklüğü aşağıdakilerden hangisidir?

30. Kinematik viskozitenin  $\nu$  ve hızın  $U_{\infty}$  olduğu üniform paralel bir akımda hücum acısız olarak yer alan bir düz levha üzerindeki sınır tabaka için aşağıdakilerden hangisi Blasius çözümünün sonuçlarından biridir?

31. Puls detonasyon motoru (PDE), hangi termodinamik çevrim esasına göre çalışır?

32. Türbin motorlarında; hangi komponent havayı sıkıştırmak için kullanılır?

33. İngiliz birim sistemine göre, aşağıdakilerden hangisi mutlak sıcaklık ölçüğüdür?

34. Karlovitz sayısı neyi ifade eder?

35. Bir mol izo-oktanı ( $C_8H_{18}$ ) stokiometrik olarak yakmak için kaç mol hava gereklidir? (Havada 1 mol  $O_2$  karşılığında 3.76 mol  $N_2$  bulunur.)

36. Askeri jet motorlarında kullanılan art yakıcının görevi nedir?

37. Termo-akustik kararsızlıkta önemli bir gösterge olarak kullanılan, Rayleigh indeksinin pozitif olması neyi ifade eder?

38. Yakıtların oktan sayısı neyi ifade eder?

39. Ses hızının beş kat ötekisindeki uçuş rejimine ne ad verilir?



40. Termo-dinamiğin birinci yasası enerjinin niceliği ile ilintilidir, ikinci yasa ile bu kavrama nitelik atfeder, aşağıdakilerden hangisi bu nitelikle alakalıdır?

41. Aşağıdakilerden hangisi Fourier ısı iletim yasasıdır?

42. Kinetik teoriye göre; gazların ısıl iletkenliğiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

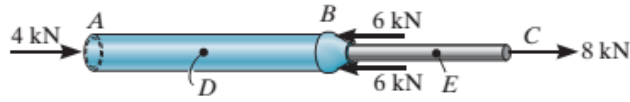
43. Aşağıdaki ısıl yayılım değerlerine göre; hangisinin ısı depolama sığası daha büyüktür?

44. Uzunluğu 5m, eni 2m olan düz bir levha  $\dot{Q} = 200\text{W}$  lık bir ısı kaynağı ile ısıtılıyor. Levha yüzey sıcaklığı  $80^\circ\text{C}$  oluyor. Levha  $30^\circ\text{C}$  hava ile soğutulmaktadır. Bu bilgilere göre, ısı taşınım katsayısı aşağıdakilerden hangisidir?
45. Hava sıcaklığının  $-5^\circ\text{C}$  olduğu bir gecede gökyüzü sıcaklığı  $-40^\circ\text{C}$  dir. Gece arabanın dış yüzey sıcaklığı  $2^\circ\text{C}$  ise, arabanın birim yüzeyinden ışınım ile ısı geçişi kaç  $\text{W/m}^2\text{K}$ 'dır? ( $\epsilon = 0,5$  ve  $\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$ )
46. Tek yönlü takviye edilmiş fiber kompozitlerde; kompozit malzemenin mukavemetinin en yüksek olduğu eksen, aşağıdakilerden hangisidir?
47. Aşağıdakilerden hangisi kompozit bir malzemedir?
48. Karışımlar kuralı, hangi tip malzemelerde kullanılır?

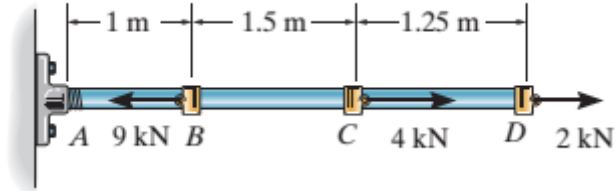
49. Uçak motorlarında kullanılacak malzemelerin sağlaması gereken özellikler aşağıdaki seçeneklerin hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?

50. Malzeme seçimlerinde kullanılan malzeme gruplarının özelliklerini ve seçim kriterlerinin çoklu objektiflerle optimize ederek gösteren temel grafikler aşağıdakilerden hangisidir?

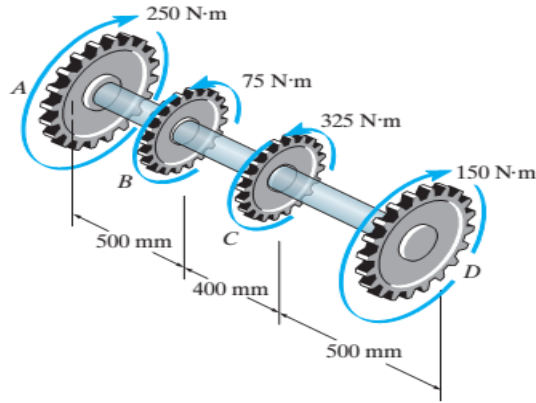
51. Aşağıda verilen şekildeki iki parçalı çubuk, AB borusu ve içi dolu BC çubuğunun B noktasında kaynakla birleştirilmesiyle oluşmuştur. AB borunun iç çapı 20 mm, dış çapı ise 28 mm' dir. İçi dolu BC çubuğunun çapı ise 12 mm' dir. D ve E noktasında normal gerilmelerin değeri nedir?



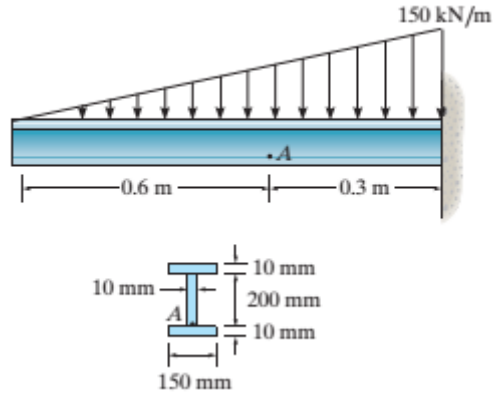
52. Çelikten yapılan çubuğa aşağıda verilen şekildeki gibi yükler uygulanmıştır. Çubuğun kesit alanı  $50 \text{ mm}^2$ 'dir. Çeliğin elastisite modülü  $E=200 \text{ GPa}$ 'dır. D noktasının yer değiştirmesi aşağıdakilerden hangisidir?



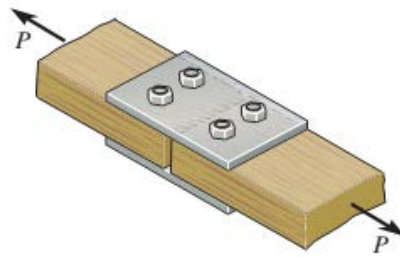
53. Aşağıda verilen şekildeki dişlilere uygulanan burulma momentleri (torklar) 50 mm çapındaki içi dolu şaft tarafından iletilmektedir. Şaftta oluşabilecek en büyük kayma gerilmesi ( $\tau_{\text{max}}$ ) kaç MPa'dır?



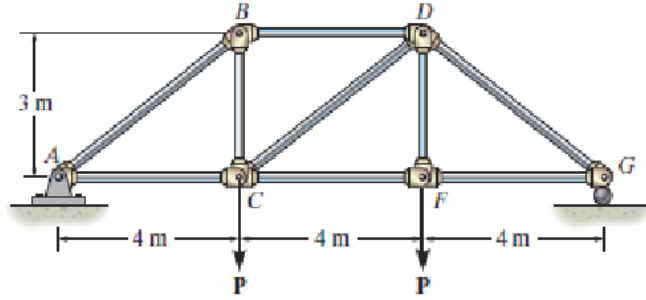
54. Aşağıda verilen şekildeki kirişin A noktasında eğilme gerilmesi ( $\sigma_A$  değeri) kaç MPa'dır?



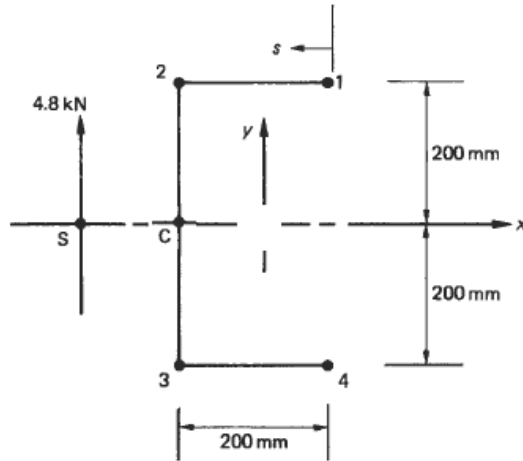
55. Aşağıda verilen şekildeki bağlantıda uygulanan aksel yük  $P=9$  kN 'dir. Kullanılan cıvataların çapı ise 6 mm 'dir. Cıvatalarda oluşan kayma gerilmesi ( $\tau$ ) kaç MPa'dır?



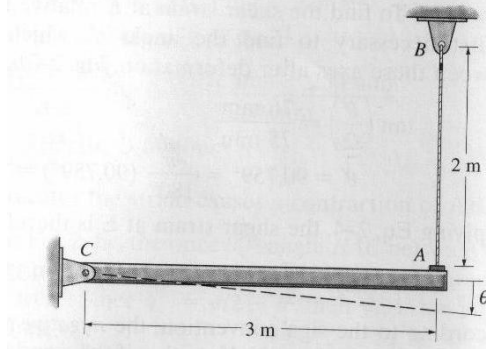
56. Aşağıda verilen şekilde görülen kafes yapıda verilen yükleme altında, hangi elemanların tümünde burkulma ihtimali vardır?



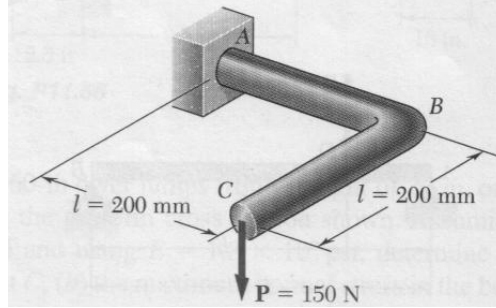
57. Aşağıda verilen şekilde görülen kesite kayma merkezinden 4,8 kN değerinde bir kesme kuvveti etki etmektedir. Perde kısımlarının sadece kayma gerilmesi, takviyelerin sadece normal gerilme taşıdığı kabul edilirse kayma merkezi S'nin C noktasından uzaklığı kaç mm olur? (Takviyelerin her birinin kesit alanı  $100 \text{ mm}^2$ 'dir.)



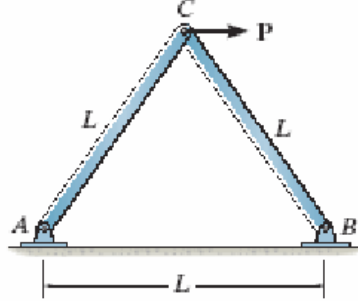
58. Aşağıda verilen şekilde görülen AB kablosunda,  $\theta=2^\circ$  için, ortalama normal birim uzaması yüzde kaçtır? (AC çubuğu rijit kabul edilecek.)



59. Aşağıdaki şekilde verilen kiriş ve yükleme durumunda, şekil değiştirme enerjisi ifadesi aşağıdakilerden hangisidir? ( $E$  = elastisite modülü,  $G$  = kayma modülü,  $I$  = kesit atalet momenti,  $J$  = kutupsal atalet momenti,  $A$  = kesit alanı,  $f_s$  = kesit şekil faktörü)



60. Aşağıda verilen şekilde görülen kafes yapının C noktasının yatay yer değiştirmesi aşağıdakilerden hangisidir? (A kesit alanı ve E elastisite katsayısı sabittir.)



61. Radyo navigasyonda, açı ölçümüne uygun konum yüzeyi aşağıdakilerden hangisidir?

62. Baro altimetre, hangi uçuş yüksekliğini ölçer?

63. GPS ölçümlerinde yer alan saat kayması (clock bias) nedir?

64. Aşağıdakilerden hangisi navigasyon sistemi konum belirleme sistemine ait değildir?



65. Uçakta durumu atalet uzayında kayıtlı koordinat sistemi, hangi cihaz yardımı ile oluşturulur?
66. Aşağıdakilerden hangisi iniş takımının görev ve kabiliyetlerinden biri değildir?
67. Sabit ve toplanabilir iniş takımları kıyaslandığında, aşağıdaki özelliklerden hangisi sabit iniş takımlarında daha yüksektir?
68. Uçağın havadaki hızının yerleştirme ve cihaz hatalarından arındırılmış haline ne ad verilir?
69. Yatay uçuş halindeki bir uçağa tesir eden yunuslama momentinin kontrolünde hangi kumanda yüzeyi kullanılır?

70. Ataletsel navigasyon sistemleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

71. Aşağıdakilerden hangisi hava radar sisteminin parçaları arasında yer almaz?

72. Aşağıda verilen uçuş yönetim sisteminin alt birimleri ve görevleri eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

73. Aşağıdakilerden hangisine pnömatik sistemden elde edilen basınçlı hava gönderilmez?

74. Aşağıdakilerden hangisi uçağın birincil kontrol yüzeyleri arasında yer almaz?

75. Kalınlık oranı, maksimum kalınlığın aşağıdakilerden hangisinin uzunluğuna oranı olarak tanımlanır?

76. Aşağıdakilerden hangisi kanadın işlevlerinden biri değildir?

77. Aşağıdakilerden hangisi uçakta elektromanyetik girişimi önleme yöntemlerinden biri değildir?

78. Bir uçak barometrik altimetresine göre deniz seviyesinden 2000 m yükseklikte uçmaktadır. Uçağın bulunduğu yükseklikte hava sıcaklığı  $-3^{\circ}\text{C}$ 'dir. Uçağın deniz seviyesinden gerçek yüksekliği ne kadardır?

79. Turbofan motorlarda yüksek by-pass oranı sonucu, aşağıdaki durumlardan hangisi meydana gelir?

**80. Uçağın hızı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

**81. Uçağın iniş aşamasında flaplarını açtığı durumla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

**82. Stall hızıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

**83. Uçak mutlak tavanı ve servis tavanı tanımlarıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

84. Uçağın spin hareketi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

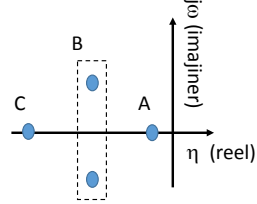
85. Dihedral etkisi nedir?

86. Phugoid modu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

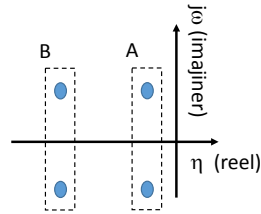
87. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

88. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

89. Yanlamasına ve yönlemesine kararlılık için verilen grafiğe göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?



90. Uzunlamasına kararlılık için verilen grafiğe göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?



91. Bir uçağın tırmanma hareketi sırasındaki tepki kuvvetiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

92. Konvansiyonel ve boylamsal statik stabiliteye sahip bir uçakta, kanadın aerodinamik merkezi uçağın aerodinamik merkezinin neresindedir?
93. Uçak boylamsal statik stabilitesini korurken, uçağın ağırlık merkezinin gidebileceği en arka nokta aşağıdakilerden hangisidir?
94. Süzülüş hareketi sırasında en iyi menzile ulaşabilmek için nasıl uçulması gerekir?
95. Uçağın sabit irtifada koordineli dönüş hareketi sırasında hücum açısının artırılması aşağıdakilerden hangisi için gereklidir?
96. Elevatör kontrol yüzeyi, uçağın hangi durum değişkenini etkiler?

97. Uçağın kısa periyodlu hareketi genelde sabit ileri hızlarda ( $\Delta u = 0$ ) meydana gelir. Uzun periyotlu hareket hangi koşulda oluşur?

98. Uçağın uzunlamasına hareket denklemi x-kuvvet, z-kuvvet ve y-moment denklemlerinden oluşur. Yanlamasına hareket denklemini oluşturan denklemler aşağıdaki seçeneklerin hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?

99. Bir uçağın genel olarak kaç serbestlik derecesi vardır?

100.

- I Uçağın ağırlık merkezi aerodinamik merkezin arkasına gittikçe statik kararlılık artar.
- II Uçağın kuyruk yüzeyleri kararlılığı sağlamak için kullanılır.
- III Uçağın kararlılığı arttıkça manevra kabiliyeti azalır.

**Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?**