

UÇAK MÜHENDİSLİĞİ

1. $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+2)}$ seri toplamının sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

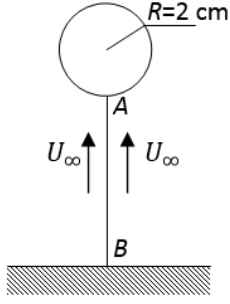
2. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2 - \sqrt{x}}{\sqrt{4-x}}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

3. $\int_0^x t e^{t^2} dt$ integralinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

4. $\frac{dy}{dx} + x^2 y^2 = 0$ diferansiyel denkleminin $y(0) = 1$ başlangıç şartı için çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

5. $y_1 = x e^{-x}$ fonksiyonunun $x=0$ 'daki teğeti ile $y_2 = 2-x$ doğrusunun kesiştiği noktanın x koordinatı aşağıdakilerden hangisidir?

6.



Yukarıdaki şekilde bir masa tenisi topu düşey yönde 10 m/s hızında bir üniform akıma tabidir. Top, A noktasında ağırlığı ihmal edilebilen bir ipele yere bağlanmış olup konumu bu şekilde sabit tutulmaktadır. Şayet topun sürüklenme katsayısı $C_D=0.47$, yarıçapı $R=2$ cm ve kütlesi 2.7 gram ise A ve B noktaları arasındaki ipteki oluşan gerilme kuvveti aşağıdakilerden hangisidir? ($\rho_{\text{hava}}=1.23$ kg/m³)

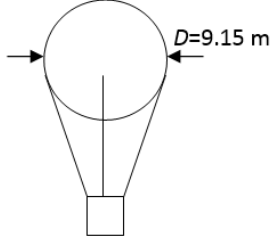
7. Bir uçağın kritik Mach sayısı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

8. Bir kanat profili üzerindeki sınır tabaka için olumsuz basınç gradyanı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

9. 4m derinliğinde küp şeklinde bir su havuzunun bir yan duvarına ne kadar basınç kuvveti uygulandığı ve basınç merkezinin yerinin dipten ne kadar yukarıda olduğu aşağıdakilerden hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir? ($\rho_{\text{su}}=1000$ kg/m³, $g=9.81$ m/s²)

10. Winglet ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

11.



Yukarıdaki balonun çapı 9.15 m olup toplamda 3560 N ağırlığındadır. Bu ağırlığa balonun içindeki hava, balon malzemesi, halatlar ve sepetin ağırlığı dahildir. Atmosfer içerisinde yoğunluğun yükseklik ile değişimi $\rho=1.2253 (1-2.3 \times 10^{-5} h)^{4.21}$ şeklindedir ve bu ifadeye yoğunluk ρ [kg/m^3], yükseklik h [m] birimindedir.

Bu bilgilere göre, balona $h=2000$ m (2 km) irtifada tesir eden taşıma kuvveti aşağıdakilerden hangisidir?

12. Azami menzili 6000 km olan bir uçağın uçuş tavanı 35000 ft'dir (otuz beş bin feet). Bu uçağın uçuşları atmosferin hangi tabakasında gerçekleşmektedir?

13. Kütle [M], Uzunluk [L] ve zaman [T] büyüklüklerinin birimleri cinsinden vizkozite katsayısı " μ " nün birimi için doğru ifade aşağıdakilerden hangisidir?

14. Bir kanat profilinin aerodinamik merkezi etrafındaki yunuslama momenti (pitching moment) katsayısı aşağıdakilerin hangisinden etkilenir?

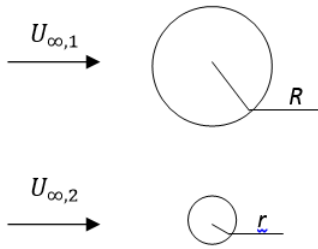
15. Aşağıdaki büyüklüklerden hangisi boyutsuz değildir?

16. Rüzgar tüneli içerisinde deneye tabi tutulan bir kanat profili ile serbest akımdaki bir kanat profili arasında dinamik benzerlik olmasına rağmen taşıma katsayılarının farklı olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

17. Aynı uçağın birebir eşit iki prototipinin atmosfer içinde farklı irtifalarda uçarken Mach sayılarının aynı olması için aşağıdakilerden hangisi gereklidir?

18. Bir su kayağının sürüklenme katsayısı $C_D=3,1 \times 10^{-3}$ olarak veriliyor. Kayağın yüzey alanı $0,17 \text{ m}^2$ ve suyun özkütlesi 998 kg/m^3 , kayağın hızı 4 m/s olduğuna göre kayağa etki eden sürüklenme aşağıdakilerden hangisidir?

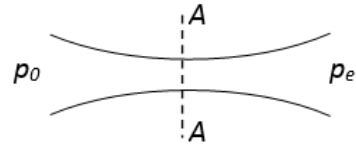
19.



Yukarıdaki şekilde serbest akıma maruz iki dairesel kesitli silindir verilmiştir. $R > r$ olduğu bilindiğine göre sürüklenme katsayıları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesin olarak doğrudur?

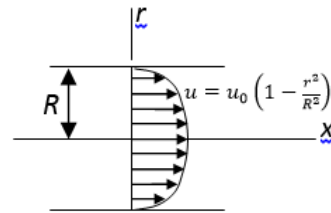
20. Hız bileşenleri $u=4x^2y^2$, $v=-y$, $w=x-y$ ise üç boyutlu akışta ivme alanının z bileşeni aşağıdakilerden hangisidir?

21.



Yukarıdaki şekle göre, yakınsak - ıraksak lülenin boyun noktasında (AA kesiti) akımın hızı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

22.



Çapı R olan dairesel kesitli boru içindeki sıkıştırılamaz daimi akışta hız profili $u = u_0 \left(1 - \frac{r^2}{R^2}\right)$ olarak verilmiştir. Kesitteki ortalama hız değeri kaçtır?

23. Dikdörtgen üst görünümlü bir kanadın alanı S_1 olsun. Dikdörtgen üst görünümlü ikinci bir kanadın alanı $S_2=2S_1$ olsun. Bu iki kanadın açıklık oranları (AR) ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesin olarak doğrudur?

24. Bir kanat profili üzerindeki sınır tabaka, oluşan bir şok dalgasını geçerken aşağıdakilerden hangisi gerçekleşebilir?

25. Aynı kesit profillerinden üretilmiş eliptik üst-görünümlü ve burulmamış iki kanat ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesin olarak doğrudur?

26. Bir uçak 300 km/h hızla 3000m yükseltide uçuyor. Uçağın durma noktasındaki mutlak basınç 73,28 kPa ise pitot-statik borusunda ölçülen basınç farkı aşağıdakilerden hangisidir? ($\rho_{hava}=0,91 \text{ kg/m}^3$)

27. 2 metre uzunluğunda 3 metre genişliğinde yatay bir levha üzerinde 8 m/s hızla bir akışkan paralel olarak akmaktadır. Levha boyunca kayma gerilmesi $\tau(x) = 0,04x^{-0,5}$ ise levha üzerindeki sürüklenme kuvveti aşağıdakilerden hangisidir?

28. Standart bir değer olarak hangi Mach sayısından sonra bir akış hipersonik kabul edilebilir?

29. Hava akışları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

30. İki boyutlu, daimi bir akışta hız $\vec{V}(x,y) = x\vec{i} + ay\vec{j}$ şeklinde verilmiştir. Bu akışın aynı zamanda sıkıştırılmaz olması için "a" parametresinin değeri ne olmalıdır?

31. Gazlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

32. Bir turbojet motoruna giren havanın debisi 35 kg/s'dir ve motora 300 m/s hızla giren hava 850 m/s hızla çıkmaktadır. Üretilen tepki aşağıdakilerden hangisidir?

33. L kalınlığındaki bir duvarın yüzeylerinde ışınım ve taşınım ile ısı geçişi vardır. Duvarın sağ yüzünde sınır koşulu olarak aşağıdakilerden hangisi yazılabilir? (Burada σ Stephen- Boltzmann, h ısı taşınım, ϵ yayma, k ısı iletim, α ısı yayılım katsayılarıdır.)

34. Sabit hacimli kapalı bir kapta 90 °C sıcaklığında 10 kg su bulunmaktadır. Eğer suyun 8 kg sıvı ve geri kalanı buhar fazındaysa ve $v_f=0.001036$ m³/kg ve $v_g=2.361$ m³/kg ise kabın hacmi aşağıdakilerden hangisidir?

35. I. Isı yayılım katsayısı bir malzemenin ısı enerjisi depolama yeteneğine oranıdır.
II. Bir malzemenin ısı yayılım katsayısı küçük ise çevredeki ısı değişimlere daha hızlı cevap verir.
III. Bir malzemenin ısı yayılım katsayısı küçük ise çevre ile ısı dengeye gelme süresi kısaldır.

Isı yayılım katsayısı ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

36. Bir turbojet motorunda aşağıdaki bileşenlerden hangisi bulunmaz?

37. 522 km/saat hızla ilerlemekte olan bir uçağın 3m çapındaki pervanesi dakikada 4000 devirle dönmektedir. Bu pervanenin ilerleme oranı kaçtır?

38. 300 m² yüzey alanı olan bir tavanın ısı direnci 0,48 m²K/W'dır. Odanın içi 22 °C ve dış ortam sıcaklığı soğuk günlerde -10 °C oluyor ise tavandan kaçan ısı miktarı kaç kW'dır?
39. Bir turbojet motorunun kompresörü içerisindeki bir noktada sıkıştırılmış havanın basıncı 5.1 bar ve yoğunluğu da 0.5 kg/m³ tür. Bu noktada havanın sıcaklığı kaç °C'dir? (Hava için R=287 J/kgK)
40. Buharlı güç santralinde ısı kaynağı T_H=477 °C ve ısı çukuru T_L=27 °C ise santralin verimi yüzde kaç olabilir?
41. Bir buhar türbinine giren buharın entalpisi 3241 kJ/Kg, hızı 80 m/s ve çıkan buharın entalpisi 2393.2 kJ/kg, hızı 50 m/s'dir. Türbin tek giriş tek çıkışlı olup buharın kütleli debisi 12 kg/s ise türbinde üretilen güç kaç MW'dır?
42. Bir Carnot çevriminde aracı akışkana 400 °C sıcaklığındaki bir kaynaktan sabit sıcaklıkta 900 kJ ısı geçişi olmakta ise kaynağın entropi değişimi kaçtır?
43. Üstü kapalı bir kaptaki su 105°C'de su kaynatılmak isteniyor. Kabin çapı 15 cm ve suyun 105°C'de doyma basıncı 120.8 kPa'dır. Atmosfer basıncı 101 kPa olarak verildiğine göre kabin kapağının ağırlığı kaçtır?
44. Yüzey alanı 0.3 m² ve kalınlığı L=0.8 m olan bir duvarda sıcaklık dağılımı x=0 ve x=L arasında T(x)=3x²+2x+3 olarak verilmiştir. Duvarın ısı iletim katsayısı k=20W/mK ise x=0 da duvarda ısı akısı aşağıdakilerden hangisidir?
45. Bir uçak 200 kW gücündeki motorun döndürdüğü pervanesinin sağladığı 1800 N'luk çekme kuvveti sayesinde 330 km/saat hızla yol almaktadır. Bu güç sisteminin itki verimi kaçtır?

46. Bir uçak yapısal elemanı üzerine etkiyebilecek yükler aşağıdakilerden hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?

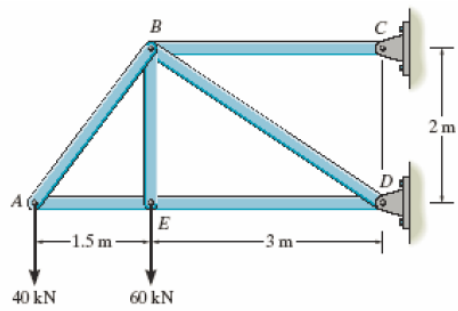
47. Uçak üzerindeki pek çok bölgede görülebilen gerilme yığılması ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

48. Seramik matrisli kompozit malzemeler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

49. Aşağıdakilerden hangisi uçak malzemelerinde süürnmeyi etkileyen bir parametredir?

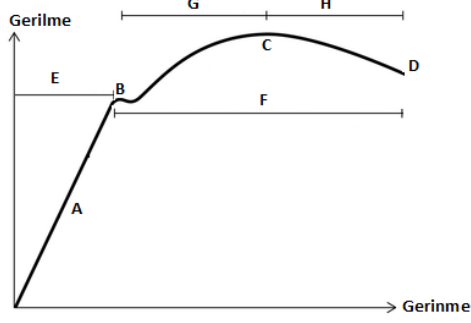
50. Aşağıdakilerden hangisi kompozit malzeme üretim tekniklerinden biri değildir?

51.



Yukarıdaki kafes yapıda, yükleme altında hangi elemanların tümünde burkulma ihtimali vardır?

52.



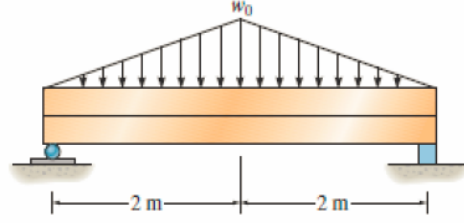
Yukarıda gösterilen Gerilme-Gerinme grafiğinde yer alan noktalar ve/veya bölgeler aşağıdakilerden hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?

53.

Gerilme genliği (MPa)	Ömür
800	10
600	200000
400	500000
200	2000000
100	10000000

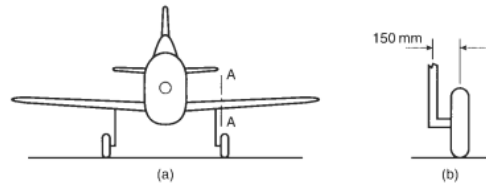
Bir uçak yapı elemanının hangi gerilme seviyesinde ömrünün ne kadar olduğunu gösteren SN verileri yukarıdaki tabloda verilmektedir. Eğer söz konusu uçak yapı elemanı 50000 çevrim boyunca 400 MPa, 1000000 çevrim boyunca 200 MPa gerilmeye maruz kalmışsa; 100 MPa gerilme altındaki ömrü (çevrim sayısı) aşağıdakilerden hangisidir?

54.



Yukarıdaki basit mesnetli kirişte maksimum kesme kuvvetinin değeri nedir?

55.



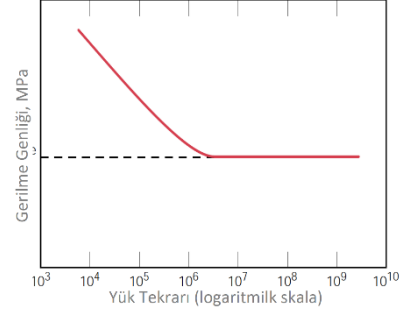
Ağırlığı 800 kN olan bir uçak yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi iniş yaptığı sırada her bir ana iniş takımına gelen reaksiyon kuvveti 1200 kN ve dikey hızı 3 m/s'dir. Eğer her bir iniş takımı 20 kN ağırlığında ise iniş takımı dikmesine etki eden aksenal kuvvet ve eğilme momenti aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla ve doğru olarak verilmiştir?

56. Aşağıdakilerden hangisi malzemelerde çatlak oluşumu ve gelişimini etkilemez?

57. Uçak malzemelerinde yapısal yük taşıma özelliği göstermeyen kompozit türü aşağıdakilerden hangisidir?

58. Aşağıdakilerden hangisi kompozit malzemelerin diğer uçak malzemelerine göre üstün özelliklerinden biri değildir?

59.



Yukarıdaki grafik aşağıdaki hangi eğriye aittir?

60. Cidar kalınlığı 1 mm çapı 400 mm olan küresel bir basınçlı kap 5 MPa değerinde iç basınca maruzdur. Cidarda oluşan maksimum kayma gerilmesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

61. Kanat dihedral açısının görevi aşağıdakilerden hangisidir?

62. Basınçlı hava ile çalışan mekanik buz önleme sistemleri aşağıdaki elemanlardan hangisinde kullanılır?

63. Turbofan motorlu bir uçakta kabin basınçlandırma, buzlanmayı önleme, buzlanmayı giderme gibi amaçlarla motordan alınan hava (bleed-air) motorun hangi kademesinden gelmektedir?

64. Varyometre aşağıdaki prensiplerden hangisiyle çalışır?

65. Aşağıdaki navigasyon sistemlerinden hangisi "Konum Belirleme Sistemi"ne aittir?

66. Aşağıdaki konumlardan hangisi geleneksel yolcu uçaklarında yakıt depolanmasında tercih edilmemektedir?

67. Yüksek hızlı savaş uçaklarında kanadın önünde gövdeye yakın bölgede bulunan LERX (Leading Edge Extension) adı verilen uzantılar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

68. Bir yolcu uçağının dış yüzeyinde belirli sıcaklık ve nem koşullarında oluşan buzlanmayı gidermek ya da buzlanmayı önlemek için de-icing (buzlanmayı giderici) ve anti-icing (buzlanmayı önleyici) sistemler kullanılır. Buzlanmanın yol açabileceği tehlikeli sonuçlar dikkate alındığında aşağıdaki lokasyonlardan hangisinde buzlanmanın önlenmesine ihtiyaç yoktur?

69. Uçak gaz türbinli motorlarında sıcaklık limitleri genellikle hangi elemana göre belirlenir?

70. Radyo altimetre hangi uçuş yüksekliğini ölçer?

71. Aşağıdaki uçak bileşenlerinden hangisinin bir uçağa etkiyen toplam sürüklenme kuvvetine katkısı yoktur?

72. Trim tab olarak adlandırılan kontrol yüzeyi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

73. Günümüz modern uçaklarında iniş takımı genellikle hangi sistem ile çalıştırılır?

74. Akselerometrenin duyarlık ekseninin kayması nedeniyle oluşan hız hatası zamana bağlı olarak nasıl değişir?

75. Yolcu uçaklarında, uçuş mürettebatı ve yolcuların sağlığını olumsuz etkileyebileceğinden kabin içerisindeki basıncın belirli bir değerden düşük olmamasına dikkat edilir. Bu asgari kabin basıncı, eşit atmosferik basıncın olduğu yükseklik ile ilişkilendirilerek "kabin yüksekliği" diye anılır. Buna göre, 12000 m irtifadaki bir yolcu uçağında kabin yüksekliği için azami değer yaklaşık olarak kaç metredir?

76. Radyo navigasyonda mesafe farkı ölçümüne uygun konum yüzeyine ne ad verilir?

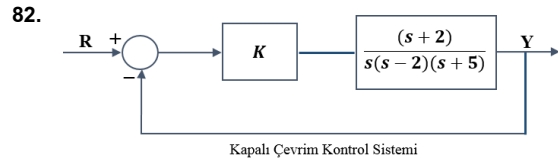
77. Bir uçağın kanadının en önemli fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

78. Bir uçağın pitot tüpü uçağın hangi kısmında bulunmaz?

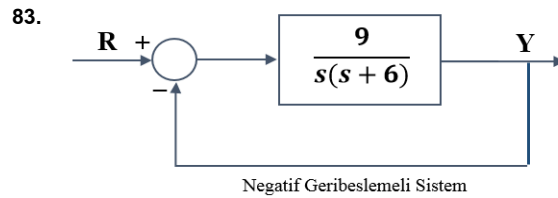
79. Akselerometrenin duyarlık ekseninin kayması nedeniyle oluşan konum hatası zamana bağlı olarak nasıl değişir?

80. Uçak yerde park halindeyken kanat elemanına gelen yükler nasıl bir etki yaratır?

81. Uçağın süzülüş hareketi sırasında aşağıdakilerden hangisi havada en uzun süre kalma şartına uygundur?

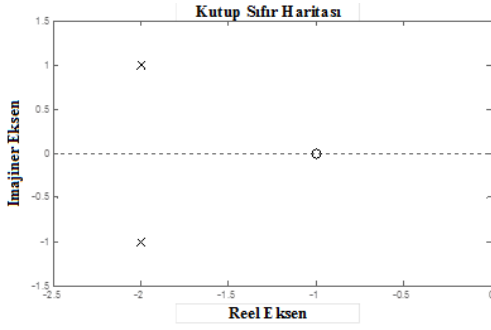


Yukarıdaki klasik kapalı çevrim model yapısına ait sönümlenme oranı ζ aşağıdakilerden hangisidir?



Yukarıdaki klasik kapalı çevrim model yapısına ait doğal frekans ω_n aşağıdakilerden hangisidir?

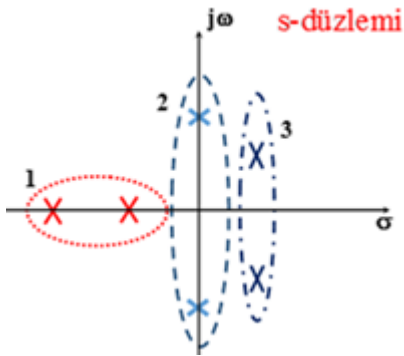
84.



Yukarıda uçuş modeli transfer fonksiyonuna ait kutup-sıfır haritası verilmektedir. Sistem kazancı/katsayısı 5 olarak verildiğinde sisteme ilişkin $G(s)$ transfer fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

86. Bir uçak için optimum yatay uçuş irtifası ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

85.

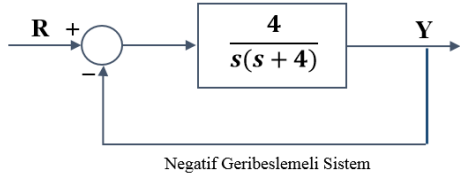


Yukarıda üç farklı uçak tipinin lateral modeline ait olan kutup çiftleri görülmektedir. Buna göre, hangi uçak tiplerinin lateral kararlılığa sahip olduğu söylenebilir?

87. Uçağın süzülüş hareketi sırasında kütleinin artışı sonucunda hangi etki oluşur?

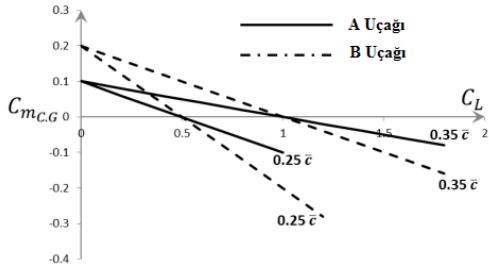
88. Turbojet motora sahip bir uçak için, rüzgar olmadığı durumda, maksimum menzil hücum açısı ne olmalıdır?

89.



Yukarıdaki klasik kapalı çevrim model yapısına ait sönümlenme oranı ζ aşağıdakilerden hangisidir?

90.



- I. A uçağında yüksek stabilite marjini söz konusudur.
- II. B uçağında yüksek stabilite marjini söz konusudur.
- III. A ve B eşit kararlılıktadır.

Yukarıdaki şekle göre uçakların stabilite marjinleri ile ilgili verilenlerden hangileri doğrudur?

91. Uçağın indüklenmiş sürüklemesi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

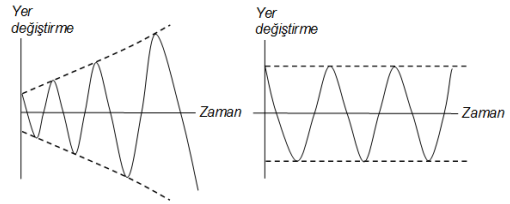
92. “Maksimum Taşıma / Sürüklenme Oranı” hızı ile uçuş hakkındaki aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

93.



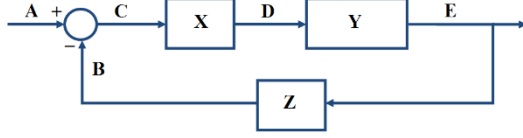
Yukarıdaki cisimlerin kararlılık durumları aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla ve doğru olarak verilmiştir?

94.



Seyir sırasında sağanağa rastlayan bir uçağın yukarıda verilen olası yer değiştirme-zaman grafikleri ile ilgili kararlık durumları aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla ve doğru olarak verilmiştir?

95. ve 96. soruları aşağıdaki şekle göre cevaplayınız.



95. Yukarıda küçük yapıdaki konvansiyonel hava aracının kontrolü için geliştirilen klasik geribeslemeli kontrol sistem modeli görülmektedir. Bu modele göre A, B, C, D, E, X, Y, Z harfleri sinyalleri ve model fonksiyon bloklarını temsil etmektedir. "C" harfi aşağıdakilerden hangisidir?

96. "Y" harfi aşağıdakilerden hangisidir?

97. Uçağın yatay uçuşu sırasında faydalı tepkinin gerekli tepkiden fazla olduğu durumla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

98. Bir uçağın sabit hız ile dairesel yörüngeli dönüş hareketi sırasında yük katsayısı nasıl değişir?

99. İki farklı ağırlığa sahip uçak için alçalma uçuşu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

100. Uçak tırmanma hareketi sırasında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?