

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ

1. Kütlece % 70'lik derişik nitrik asit (HNO₃) çöztisinin yoğunluğu 1,26 g/mL'dir. **Buna göre çöztinin molar derişimi aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?** (HNO₃: 63 g/mol)

2. ²²Ti elementiyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

3. $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$ tepkimesine göre 8,8 g C₃H₈ ile 38,4 g O₂ tepkimeye giriyor. **Buna göre tepkime sonucunda en fazla kaç g H₂O (g) oluşur?** (C : 12, O:16, H : 1 g/mol)

4. 1,00 litrelik bir kaba 400 °C'da 0,040 mol fosgen (COCl₂) gazı konuluyor. Denge kurulduğunda COCl₂'nin % 20,0'si CO ve Cl₂ gazlarına ayrılmaktadır. **Buna göre, $COCl_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + Cl_2(g)$ dengesinin 400 °C'daki denge sabiti (K)'nın sayısal değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

5. $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ tepkimesinde yer alan türlerin 25 °C'daki standart oluşum entalpileri aşağıda verilmiştir.

	CH ₄ (g)	O ₂ (g)	CO ₂ (g)	H ₂ O (g)
ΔH°_{ol} (kJ/mol)	-74,9	0	-393,5	-241,8

- Buna göre, verilen tepkimeye ait ΔH°_{tep} (kJ/mol) değeri aşağıdakilerden hangisine eşit olur?**

6. Aşağıda formülleri verilen bileşiklerden hangisi yanlıştır adlandırılmıştır?

7. Pistonlu bir kapta 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?

8.

Deney Sayısı	[A] derişimi	[B] derişimi	C'nin oluşum hızı
1	0,30 M	0,15 M	$7,0 \times 10^{-4}$
2	0,60 M	0,30 M	$2,8 \times 10^{-3}$
3	0,30 M	0,30 M	$1,4 \times 10^{-3}$

Yukarıdaki deneysel bulgulara göre $A+B \rightarrow C$ tepkimesinin hız eşitliği aşağıdakilerden hangisidir?

9. **10 mL 0,02 M HCl çözeltisini tam olarak nütürleştirmek için 0,04 M $Mg(OH)_2$ çözeltisinden kaç mL kullanmak gerekir?**

10. Bir cismin koordinatları zamanın fonksiyonu olarak $x = 4t^2 - 3t^3$ ile verilmektedir.
Burada x metre ve t saniye boyutundadır. $t = 0$ s ve $t = 2$ s aralığında hesaplanan ortalama ivme aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

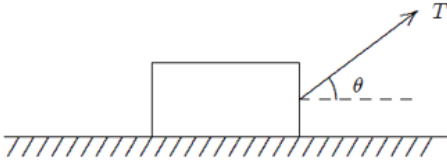
11. **$A = (25 \text{ m})i + (45 \text{ m})j + (0 \text{ m})k$ vektörü ile pozitif x eksenindeki açı kaç derecedir?**

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

13. 2 kg'lık bir blok $F = (4N)i + (2N)j - (4N)k$ kuvvetinin etkisinde pozitif x eksenini boyunca 5 metre çekilmektedir.

Bu kuvvetin blok üzerine yaptığı iş aşağıdakilerden hangisine eşittir?

14.

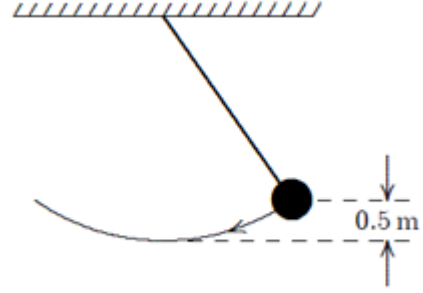


m kütleli bir blok sabit bir hızla yatay olarak pürüzlü bir düzlemde şekilde görüldüğü gibi sabit bir T kuvveti ile çekilmektedir.

Blokle düzlem arasındaki sürtünme kuvveti aşağıdakilerden hangisine eşittir?

15. m kütleli bir parçacığın herhangi bir andaki doğrusal momentumu aşağıdaki niceliklerin hangisinden bağımsızdır?

16.

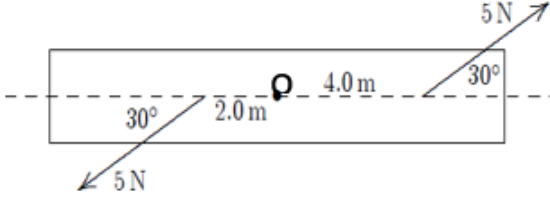


Şekilde görülen sarkaçta top 0.5 m yükselecek şekilde kenara doğru çekilmektedir. **3 m/s'lik bir ilk hız verildiğinde sarkacın en düşük konumdaki hızı aşağıdakilerden hangisine eşit olur?** ($g=10 \text{ m/s}^2$)

17. Dönen bir tekerleğin açısal hızı her dakika 2 devir/s artmaktadır.

Bu tekerleğin açısal ivmesi rad/s^2 cinsinden aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

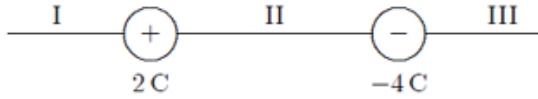
18.



Bir kalas O noktasından geçen bir mil etrafında dönecek şekilde tasarlanmıştır.

5 N'luk bir kuvvet milden 4 m ve diğer 5 N'luk kuvvet milden 2 m uzakta şekilde görüldüğü gibi uygulanırsa mile göre net torkun büyüklüğü aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

19.



İki yüklü parçacık şekilde görüldüğü gibi konumlandırılmıştır. +1C yüklü üçüncü parçacık hangi bölgeye yerleştirilmeli ki üzerine etki eden net elektros-tatik kuvvet sıfır olsun?

20. 10 C'luk bir yük iletken küresel bir kabuğun üzerine yerleştirilmiştir. -3 C'luk bir parçacık ise kabuğun merkezine yerleştirilmiştir.

İletken kabuğun iç yüzeyindeki net yükü aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

21. Küresel bir kabuk yüzeydeki potansiyel V olacak şekilde yüklenmiştir.

Merkezindeki potansiyeli aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

22. Paralel plakalı bir kondansatörde plakaların yüzeyi $0,2 \text{ m}^2$ ve aralarındaki uzaklık $0,1 \text{ mm}$ 'dir.

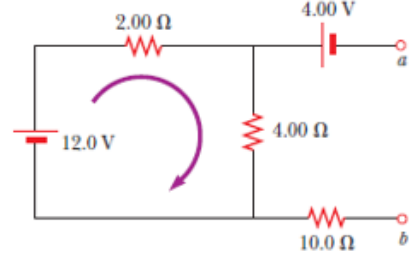
Her bir plaka üzerindeki yükün büyüklüğü $4 \times 10^{-6} \text{ C}$ ise plakalar arasındaki potansiyel fark yaklaşık olarak aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

23. 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?

24. Bir hız seçicide, yükü $+3,2 \times 10^{-19} \text{ C}$ olan bir iyon sabit bir hızla büyüklüğü $5 \times 10^4 \text{ V/m}$ olan düzgün bir elektrik alan ve bu alana dik 0,8 T'lık düzgün manyetik alanın bulunduğu ortama dik olarak giriyor. Eğer ivmesi sıfır olacak şekilde hareket ederse hızı aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

25. Sonsuz uzun bir tel düzgün I akımı taşımaktadır. Telden r kadar uzaktaki bir noktada manyetik alanın büyüklüğü aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

26.



“a” ve “b” noktaları arasındaki potansiyel fark aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

27.



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?

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

29. $y' + x = xy$ diferensiyel denkleminin genel çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

30. $(2xy - x)dx + (x^2 + y)dy = 0$ diferensiyel denkleminin genel çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

31. $y'' - 4y = 0$ diferensiyel denkleminin genel çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

32. $y' = xy$, $y(0) = 1$ başlangıç değer probleminin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

33. $\lfloor x \rfloor$, x reel sayısının tamdeğeri olmak üzere $\lfloor -2.7 \rfloor + \lfloor 2.7 \rfloor$ sayısının değeri aşağıdakilerden hangisidir?

34. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 + 3x})$ limitinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

35.

$$f(x) = \begin{cases} -2 \tan(x), & x < \frac{-\pi}{4} \text{ ise} \\ m \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + n, & \frac{-\pi}{4} < x \leq \frac{\pi}{4} \text{ ise} \\ \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right), & x > \frac{\pi}{4} \text{ ise} \end{cases}$$

fonksiyonu tüm reel sayılar kümesinde sürekli ise (m,n) ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?

36.

$$f(x) = \begin{cases} x^3 \sin\left(\frac{1}{x^2}\right), & x \neq 0 \text{ ise} \\ 0, & x = 0 \text{ ise} \end{cases}$$

fonksiyonu için $f'(0)$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

37. $f(x) = \sin^2(\sqrt{x})$ fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisidir?

38. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{x^2+x-2}$ limitinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

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

42. $y = \sqrt{x}$ eğrisinin $(4, 0)$ noktasına en yakın noktasının apsisi aşağıdakilerden hangisidir?

43. $\int (2x + 1)e^{5x} dx$ belirsiz integralinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

44. $y = 2x^2$ eğrisi ile $y = 3 - x^2$ eğrileri arasında kalan bölgenin alanı kaç birim²'dir?

45. $y = \frac{1}{x-1}$ fonksiyonunun n . mertebeden türevinin $x = 2$ noktasındaki değeri aşağıdakilerden hangisidir?
(Burada n keyfî bir doğal sayıdır.)

46. $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{2x^3 - 3y^3}{2x^2 + 2y^2}$ limitinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

47. $f(x, y) = e^{xy} + x^2 - xy^2$ fonksiyonu verilsin. $\left. \frac{\partial f}{\partial x} \right|_{(2,2)}$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

48. $z = e^{x^2+y^2}$, $x = e^u \sin(2v)$, $y = e^u \cos(2v)$ olduğuna göre $\frac{\partial z}{\partial u}$ kısmi türevi aşağıdakilerden hangisidir?

49. $B = \{(x, y): 0 \leq x \leq 1 \text{ ve } 0 \leq y \leq x\}$ bölgesi verilsin.

$$\iint_B (2x + 2y + 1) dy dx$$

iki katlı integralinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

50.

$B = \{(x, y): 0 \leq x \leq 1 \text{ ve } 0 \leq y \leq \sqrt{1 - x^2}\}$ bölgesi verilsin.

$\iint_B (x^2 + y^2)^{\frac{1}{2}} dy dx$ iki katlı integralinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

51. İzotrop malzemelerde hangi özellikler aynıdır?

52. En sünek davranış gösteren malzeme tipi aşağıdakilerden hangisidir?

53. Çimentonun tüm istenmeyen özelliklerinden sorumlu olan bileşiği aşağıdakilerden hangisidir?

54. Le Chatelier aparatı aşağıdaki hangi özelliği belirlemek için kullanılır?

55. Aşağıdaki çimento türlerinden hangisi büyük bir baraj inşaatı gibi kütle betonu dökümünde kullanılır?

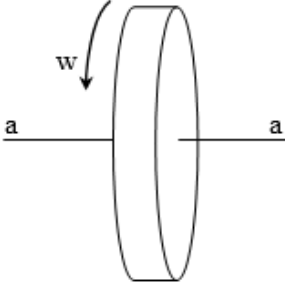
56. $r=12$ m yarı çapındaki dairesel bir yörüngede, sabit $v = 6$ m/s hızla hareket eden ve kütlesi $m = 3$ kg olan bir parçacığın ivmesinin yörüngeye teğet doğrultudaki bileşeni ve merkezci ivme bileşeni için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

57. Başlangıç hızı 3 m/s olan ve $m=5$ kg kütleli parçacık üzerine hareket ettiği yönde $F=10$ N kuvvet etki ettirilmiştir. Parçacığın 5 saniye sonraki doğrusal momentumunun büyüklüğü aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

58. Aynı yükseklikte uçan iki uçaktan A uçağı 360 km/h hız ile kuzey yönünde uçmaktadır. B uçağı ise 500 km/h hız ile doğu yönünde uçmaktadır.

Kartezyen koordinat sisteminde doğu yönündeki birim vektör i ve kuzey yönündeki birim vektör j olarak alınırsa, B uçağının A uçağına göre hız vektörü aşağıdakilerden hangisi olur?

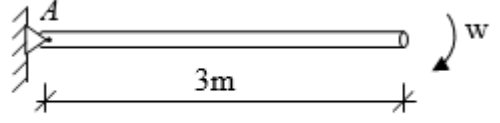
59.



Sabit a-a eksenini etrafında $w = 5$ rad/s açısal hızla şekilde gösterildiği yönde dönen katı bir diskin sabit eksene göre atalet momenti $I_0 = 20 \text{ kgm}^2$ 'dir.

Disk kinetik enerjisi aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

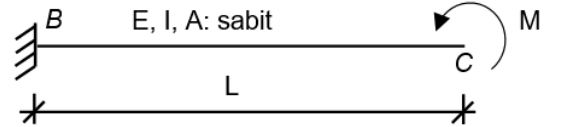
60.



Şekilde gösterilen $m = 10$ kg kütleli ince uzun çubuk A ucundaki sabit bir mafsall etrafında dönebilmektedir.

Şekilde gösterilen anda $w = 2$ rad/s açısal hızla sahip olan çubuğun A ucunda oluşacak mesnet reaksiyonunun yatay bileşenin mutlak değerce büyüklüğü aşağıdakilerden hangisidir?

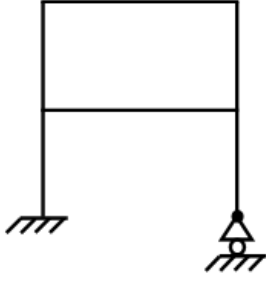
61.



Verilen BC ankastre kirişinde E elastisite modülü, I kesitin tarafsız eksen etrafında atalet momenti, A ise kesit alanıdır ve kiriş boyunca sabit değerlidirler.

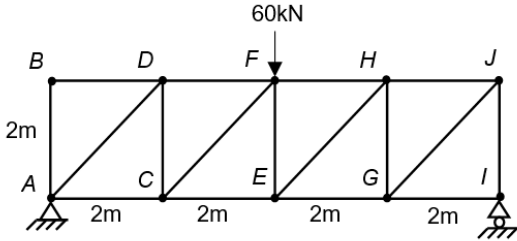
C serbest ucunda bulunan M momenti nedeniyle kirişte oluşacak düşey yer değiştirme aşağıdakilerden hangisidir?

62.



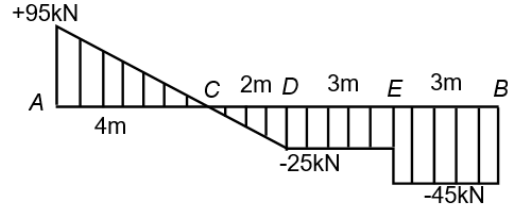
Yukarıda verilen çerçeve sistemin statikçe belirsizlik derecesi (hiperstatiklik derecesi) aşağıdakilerden hangisidir?

63.



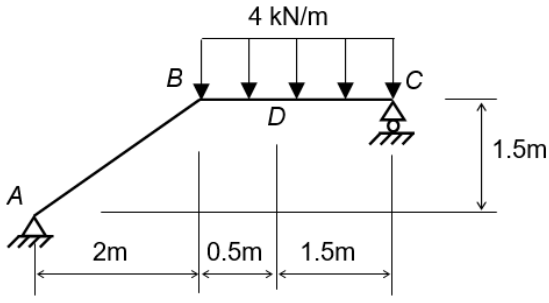
Yukarıda verilen kafes sistemde *EG* çubuğunda oluşacak iç kuvvetin büyüklüğü aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

64.



Yukarıda gösterilen kesme diyagramına sahip kiriş ve yükleme aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

65.



Yukarıda verilen ABC çerçeve sisteminde C mesnetine 1,5 m uzakta yer alan D noktasında oluşacak kesme kuvveti aşağıdakilerden hangisidir?

66. Uzunluğu 4 m, genişliği 30 cm ve yüksekliği 50 cm olan betonarme bir kirişin, 300 dozlu beton kullanılarak yapılması tasarlanmaktadır.

Bu kirişin üretilebilmesi için gerekli olan çimento miktarı aşağıdakilerden hangisidir?

67.

- I. Dozer
- II. Ekskavatör
- III. Konveyör

Yukarıdaki iş makinalarından hangisi / hangileri kazı yapmak amacıyla kullanılabilirler?

68. Aşağıdakilerden hangisi 1 tam (normal) tuğlanın uzunluğudur?

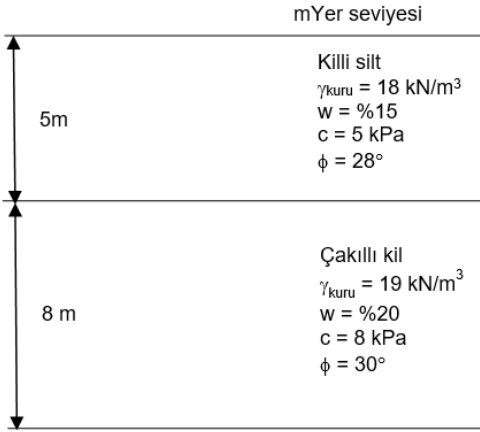
69. Bir yapı, aynı koşullar altında, aşağıdaki şehirlerden hangisinde yapıldığında, temel yatağı derinliği en fazla olacaktır?

70.

- I. Blokaj
- II. Fore kazık
- III. Kademeli şev

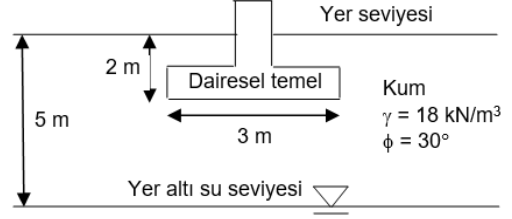
Yukarıdakilerden hangisi / hangileri kazı esnasında, zeminin kaymasına engel olmak için, uygulanan yöntemlerdendir?

71.



Şekilde karakteristikleri verilen zemin profili için killi silt tabakasının ortasında kayma dayanımı aşağıdakilerden hangisidir?

72.



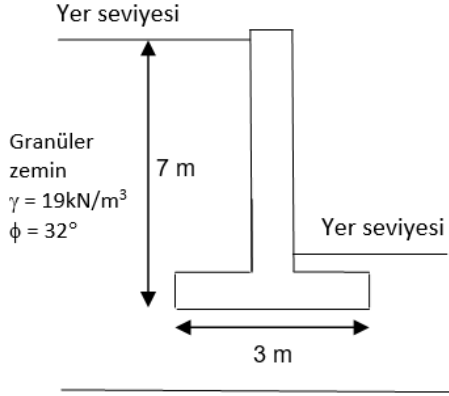
Şekilde gösterilen dairesel temel, kolon yükünü zemine aktarmaktadır. Kolon üzerindeki net ölü + hareketli yük 2500 kN'dur. Temel altındaki zeminin izin verilebilir taşıma gücü ise 500 kPa'dır.

Taşıma gücü yenilmesine karşı güvenlik katsayısı aşağıdakilerden hangisidir?

73. 6 m kalınlığında kil tabakası, yer seviyesinden 8 m derinlikte başlamaktadır. Kil tabakasının üzerinde kum çakıl tabakası bulunmaktadır. Kil tabakasından alınan numune üzerinde ödeometre deneyi yapılmış konsolidasyon katsayısı $3,5 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ olarak saptanmıştır.

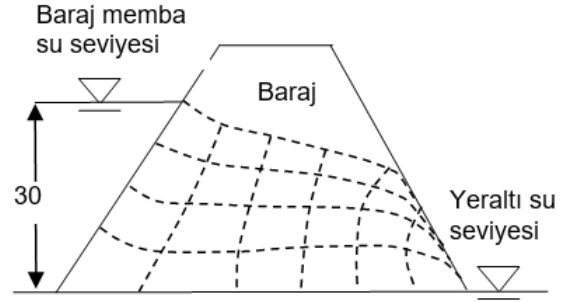
Ön yükleme ile % 90 konsolidasyona ulaşmak için gerekli olan gün sayısı aşağıdakilerden hangisidir? (% 90 konsolidasyon için $T_v = 0,848$)

74.



Şekilde boyutları verilen konsol istinat duvarına etkiyen aktif bileşke itki kuvveti duvarın birim uzunluğu için aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

75.



Homojen toprak dolgu baraj için yukarıda akım ağları gösterilmiştir. Baraj gövdesinde hidrolik iletkenlik katsayısı, $k = 4 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ 'dir. Membada su yüksekliği 30 m ise, sızma oranı barajın her bir metresi için ne kadardır?

76. Bir yol kesiminde en kesit alanları dikkate alınarak hesaplanan Brückner de toplam yarma miktarı dolgu miktarına göre 3000 m^3 (Yarma miktarı 8300 m^3 – dolgu miktarı 5300 m^3) fazla çıkmıştır.

Zemin faktörü dikkate alındığında zemin durumu % 10 kabaran ise yarma ve dolgu miktarı arasındaki fark kaç m^3 olur?

77. Bir yol kesiminde yer alan kurp için maksimum yanal eğim (dever) % kaçtır?

78. 1/2000 ölçekli bir harita üzerinde yapılan ölçümde 210 cm olarak ölçülen uzunluk arazide kaç metreyi temsil eder?

79. Karayollarında kullanılan sıcak asfalt karışımların (esnek üst yapılarda) aşınma tabakasının kalınlığının minimum ve maksimum aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

80. Bir yatay kurpta kurp yarıçapı 400 m ve some açısı 90^0 ise kurbun teğet (tanjant) boyu kaç m olur?

81. Taşıma kapasitesi $12 \text{ m}^3/\text{s}$, taban genişliği 3 m olan dikdörtgen kesitli bir açık kanaldan akan akımın üniform derinliği 1 m ise aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

82.

- I. Kanal kesitinin genişlemesi
- II. Pozitif eşik olması
- III. Akımın sel rejiminden nehir rejimine geçmesi
- IV. Kesit genişliğinin daralması

Yukarıda verilen ifadelerden hangisi/hangilerinin olması durumunda hızlı değişen akım oluşur?

83. Aşağıdakilerden hangisi hidrolik yönden en uygun kesittir?

84. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

85. Aşağıdakilerden hangisi bağlamaların yapılaş amaçlarından biri değildir?

86. Bernoulli eşitliği aşağıdaki korunum kanunlarından hangisi ile ilişkilidir?

87. Genişliği 4 m olan dikdörtgen kesitli bir açık kanalda 2 m derinliğinde su akışı mevcuttur. Bu kanalın hidrolik yarıçap değeri aşağıdakilerden hangisidir?

88. Akışkan olarak su akımı üç sınıfta kategorize edilebilir. Bunlar; türbülanslı akım, laminar akım ve geçiş bölgesi olarak sıralanır.

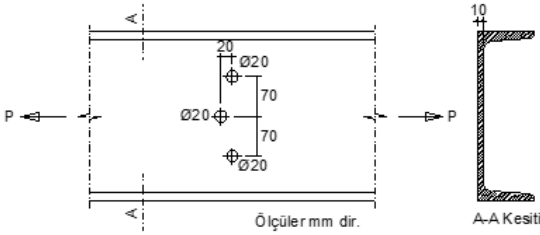
Bu sınıflandırma aşağıda verilen büyüklüklerden hangisi ile tespit edilir?

89. Dairesel kesitli bir boru içerisindeki su akışında oluşan sürtünme kayıplarını hesaplamak için f : sürtünme katsayısı, D : boru çapı, L : boru uzunluğu, V : akımın ortalama hızı ve g : yerçekimi ivmesi değerleri kullanılır.

Sürtünme kayıpları h_f için kullanılacak formül aşağıda verilen seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

90. D çapına sahip dairesel kesitli bir boru içerisinde ortalama V hızı ile borudan çıkan su jeti kendisine dik duvara yatay bir F kuvveti uygulamaktadır. Borudan çıkan su jeti hızının yarısı ($0,5 V$) ile duvara uyguladığı yeni kuvvet aşağıdakilerden hangisidir?

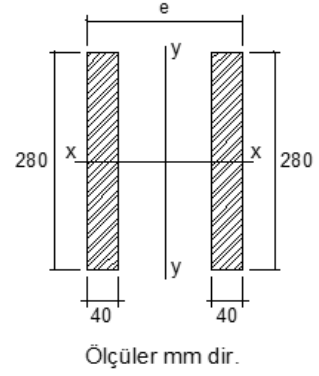
91.



Verilen U300 profilin alanı $F=58,8 \text{ cm}^2$ ve gövde et kalınlığı $t=10 \text{ mm}$ 'dir. Profilin gövdesinde şekilde gösterildiği gibi üç adet 20 mm çapında delik bulunmaktadır.

Profilin çekmedeki emniyet gerilmesi $\sigma_{em}=1,440 \text{ t/cm}^2$ olduğuna göre profilin emniyetle taşıyabileceği en büyük "P" yükü aşağıdakilerden hangisidir?

92.

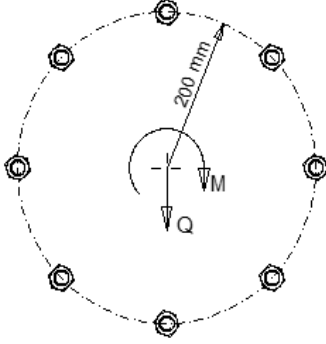


Boyutları 40x280 mm olan dikdörtgen kesitli iki çelik profil beraber hareket etmektedirler. Her iki eksen etrafındaki burkulma boyları eşittir.

Her iki eksen etrafındaki burkulma emniyetinin eşit olabilmesi için "e" mesafesi ne olmalıdır?

93. 10.8 Kalitesindeki cıvata için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

94.



$M=12,8$ tm momenti ile $Q=32$ t düşey yükü şekildeki gibi yerleştirilmiş 8 adet cıvata taşıtılacaktır. Cıvataların ağırlık merkezinden mesafeleri eşit ve 200 mm'dir.

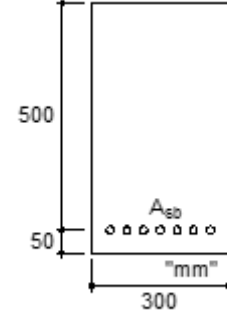
En çok zorlanan cıvatanın kesme kuvveti aşağıdakilerden hangisidir?

95. Kayma emniyet gerilmesi

$\sigma_{kem}=1,440$ t/cm² ve ezilme emniyet gerilmesi $\sigma_{lem}=2,880$ t/cm² olan bir perçin, kalınlıkları eşit ve 10 mm olan ve çekmeye çalışan iki çelik levhayı birleştirmektedir. Levhalarda yırtılma emniyeti sağlanmıştır.

Perçin çapı 17 mm olduğuna göre bu perçinin güvenle taşıyabileceği yük kaç ton 'dur?

96.

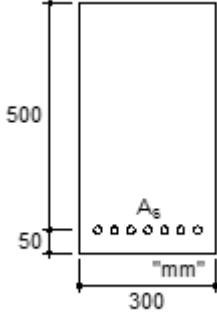


Şekilde gösterilen betonarme kirişin dengeli donatı alanı aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

(Malzeme: $f_c=20$ MPa, $f_y=400$ MPa, $E=200000$ MPa'dır. Hesaplar eşdeğer basınç bloğu ile yapılacaktır. Malzeme katsayıları kullanılmayacaktır.)

97. Bir betonarme kirişte, donatı tasarım akma dayanımının beton tasarım çekme dayanımına oranı $f_{yd} / f_{ctd} = 300$ 'dür. TS500'e göre kiriş kesitin alt yarısında olan bir donatının temel kenetlenme boyu çapın kaç katıdır?

98.

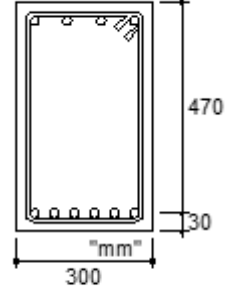


Şekilde gösterilen betonarme kirişin çekme donatısı akmıştır. Çekme donatısı alanı $A_s = 1250 \text{ mm}^2$ olduğuna göre taşıma gücü momenti aşağıdakilerden hangisine eşittir?

(Malzeme: $f_c = 20 \text{ MPa}$, $f_y = 400 \text{ MPa}$ ve $E = 200000 \text{ MPa}$ 'dır. Hesaplar eşdeğer basınç bloğu ile yapılacaktır. Malzeme katsayıları kullanılmayacaktır.)

99. Ölü yük momenti $M_g=100 \text{ kN.m}$ ve hareketli yük momenti $M_q=80 \text{ kN.m}$ olan bir betonarme kirişin tasarım momenti TS500'e göre aşağıdakilerden hangisidir?

100.



Şekilde gösterilen betonarme kirişin düşey doğrultudaki tasarım kesme kuvveti $V_d=134 \text{ kN}$ ve etriye çapı $\varnothing 10 \text{ mm}$ 'dir. Tüm kesme kuvveti etriyeler ile taşınacaktır.

Etriye akma dayanımı $f_{ywd} = 365 \text{ MPa}$ olduğuna göre gerekli etriye aralığına en yakın cevap aşağıdakilerden hangisidir?