

1) 9AB üç basamaklı sayısı AB iki basamaklı sayısının 21 katıdır. Buna göre $A+B=?$

2) $a+b=3$ ve $b+c=1$ ise $a^2 + a.b - 3.c = ?$

3) $a_n = \frac{4^{n+1} + 3^n}{4^n}$ dizisinin limiti aşağıdakilerden hangisidir?

4) $y = x^x, x > 0$ verildiğine göre y' aşağıdakilerden hangisidir?

5) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} \right)$ serisinin toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

6) $5 - \frac{5}{4} + \frac{5}{16} - \frac{5}{64} + \dots$ serisinin toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

7) $y = \frac{1}{(x-1)^2}$ eğrisine $x=3$ noktasında çizilen teğet doğrusunun eğimi aşağıdakilerden hangisidir?

8) $f(x) = \begin{cases} 12, & x < 2 \\ c^2x - 2c, & x \geq 2 \end{cases}$ fonksiyonunun sürekli olması için pozitif c değeri aşağıdakilerden hangisidir?

9) $f(x) = \frac{x^2 + 4}{2x}$ fonksiyonunun yerel maksimum değeri aşağıdakilerden hangisidir?

10) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 - 4}{|x - 2|}$ limitinin değeri kaçtır?

11) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^3 + 1}{\sqrt{4x^6 + 5x^3 + 1}}$ limitinin değeri kaçtır?

12) Aşağıdakilerden hangisi $x_1 - 3x_2 - 5x_3 = 0$
 $x_2 - x_3 = -1$ sisteminin çözümüdür?

13) $\int_0^{\pi/4} \frac{5 + 2\sin x}{\cos^2 x} dx$ integralinin değeri kaçtır?

14)

$\int \frac{e^{\sqrt{x+3}}}{\sqrt{x+3}} dx$ integralinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

15)

$f(x) = \int_1^{\sin x} \sqrt[3]{1-t^2} dt$ ise $\frac{d}{dx} f(x)$ türevi aşağıdakilerden hangisidir?

16) Aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilen vektörler lineer bağımlıdır?

17)

$P = \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$, $D = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ olmak üzere $A = PDP^{-1}$ olduğu biliniyor. Buna göre A^4 matrisinin elemanları toplamı kaçtır?

18)

$L: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, $L(x_1, x_2) = (x_1 + 6x_2, 5x_1 + 2x_2)$ şeklinde tanımlanan lineer dönüşümün özdeğerlerinin toplamı kaçtır?

19)

$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 4 \\ 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ ise A matrisinin tersi aşağıdakilerden hangisidir?

20)

$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ x & 2 & y \\ z & t & 3 \end{bmatrix}$ matrisi simetrik ve alt üçgen matristir. Buna göre x,y,z,t değerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

21)

$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ matrisinin özdeğerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

22)

$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -4 \\ 0 & -4 & 2 \\ 1 & 5 & -1 \end{bmatrix}$ ise $\det(A)$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

23)

$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 0 \\ 2 & 2 & -3 \\ 0 & -6 & -3 \end{bmatrix}$ ise; A matrisinin rankı nedir?

24)

$y'' - 4y' + 5y = 0$ diferensiyel denkleminin genel çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

25)

$\frac{dy}{dx} = 3x^2(y^2 + 1)$, $y(0) = 1$ başlangıç değer probleminin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

26)

$$y'' - 2y' + y = 0, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = -1$$

başlangıç değer probleminin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

27)

$x dy - y dx = 0$ diferansiyel denklemi için

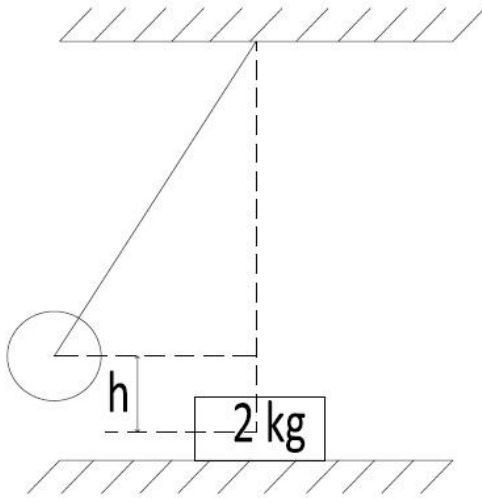
$$\mu_1 = 1/x^2$$

$$\mu_2 = 1/y^2$$

$$\mu_3 = 1/xy$$

fonksiyonlarından hangileri bir integral çarpanıdır?

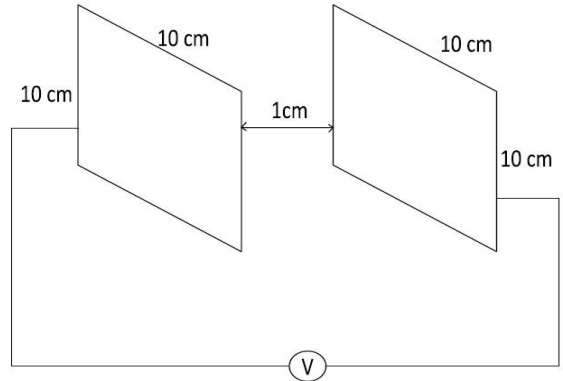
28)



$h=9\text{m}$ yüksekliğinden serbest bırakılan 1 kg kütleli top 2kg kütleli durgun cisimle elastik çarpışma yapıyor. Çarpışmadan sonra topun yükseleceği maksimum yükseklik kaç metredir?

(Sürtünmeler ihmal edilecektir. $g=10\text{m/s}^2$)

29)

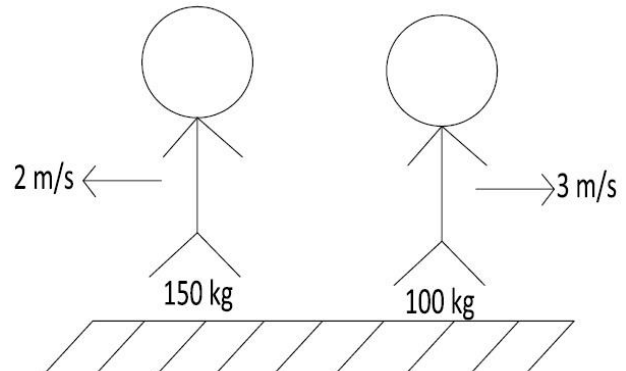


Şekildeki paralel plakalı kondansatöre, 200 V/ms oranında artan bir voltaj uygulanıyor. Buna göre kondansatördeki yer değiştirme akımının büyüklüğü nedir? ($\epsilon_0 = \text{Boş uzayın geçirgenliği}$)

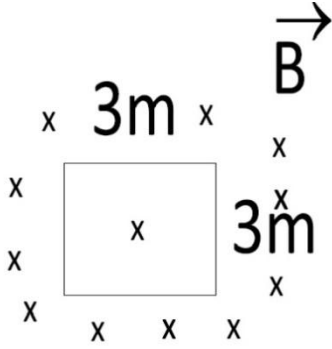
30) m_1 kütleli bir cismin dünyaya olan uzaklığı r kadardır. m_2 kütleli başka bir cismin dünyaya olan uzaklığı $2r$ kadardır. m_1 'in dünyaya uyguladığı kütle-çekim kuvveti F , m_2 'nin dünyaya uyguladığı kütle-çekim kuvveti $3F$ ise, m_1/m_2 oranı kaçtır?

31) x -ekseni boyunca hareket eden bir aracın konumu, $x = (2t^3 - 6t^2 + 7t)\text{m}$ denklemi ile veriliyor. Burada t , süredir. Buna göre araca etki eden net kuvvet ne zaman sıfıra eşittir?

32) Şekildeki gibi sürtünmesiz buz üzerinde duran iki adam birbirlerini itekliyorlar. Buna göre kütle merkezlerinin hızı ne olur?



33)



Direnci 3Ω olan kare şeklindeki bir ilmek, sayfa düzlemine doğru yönelmiş manyetik alana yerleştiriliyor. Manyetik alan zamanla $B=(3-5t)$ tesla şeklinde azalıyor. Buna göre ilmekte indüklenen akımın yönü ve büyüklüğü nedir?

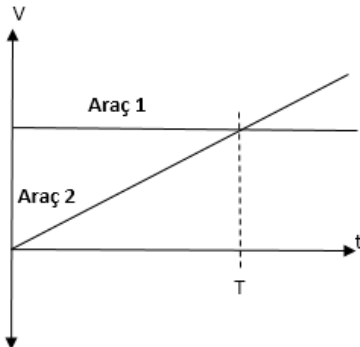
34) Bir motorun gücü 4000 W ve verimi $\%20$ 'dir. Eğer bu motor 8000 J ısıyı her bir devir için verirse, her bir devirde absorblanan ısı kaç jouledür?

35) 1 kg kütleli bir cisim basit harmonik hareket yapan ve periyodu $0,6\text{ s}$ olan bir yaya bağlanıyor. Eğer sistemin toplam enerjisi 2 J ise, hareketin genliğini bulunuz. (Sürtünmeler ve yayın kütlesi ihmal edilecektir. $\Pi=3$)

36) Aşağıdakilerden hangisi Weber (Wb) birimine karşılık gelir?

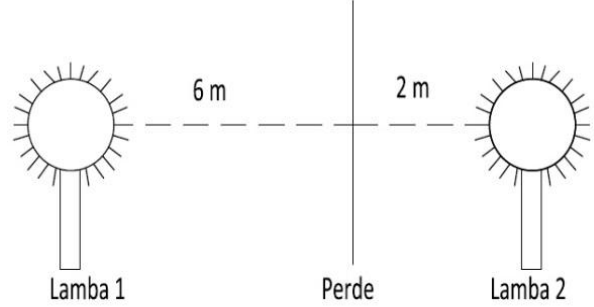
37) Düz bir yolda ilerleyen iki aracın hız zaman ($v-t$) grafikleri şekildeki gibidir. Buna göre aynı T süresinde,

- Araçlar aynı mesafeyi almışlardır.
- Araç 1, Araç 2 den daha fazla yol almıştır.
- Araçların ivmeleri eşittir.



Yargılarından hangileri doğrudur?

38) Işığa duyarlı bir lamba farklı uzaklıklardaki lambalardan eşit miktarda aydınlanıyor. Birinci lambanın şiddeti 90 cd ise ikinci lambanın şiddeti kaç cd 'dir?

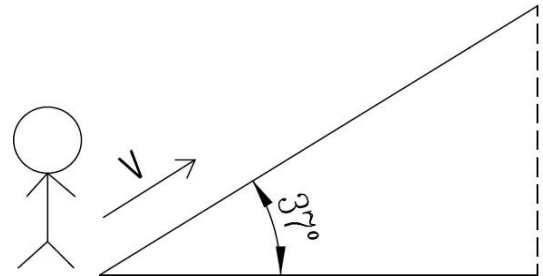


39) Oda sıcaklığında aynı geometriye sahip bakır ve silisyum örneklerinin elektriksel iletkenlikleri için hangileri yanlıştır?

- Bakırın iletkenliği arttıkça sıcaklığı artacaktır.
- Silisyumun iletkenliği arttıkça sıcaklığı artacaktır.
- Bakır numune ortadan ikiye kesilirse iletkenliği artar.

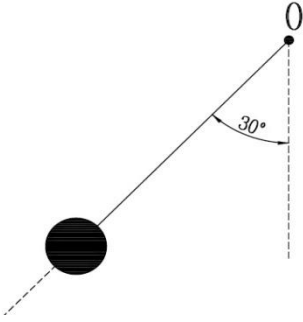
40) Siyah bir cisim belli sıcaklıkta 10 mW güç ile enerji yayıyor. Sıcaklık iki katına çıkarıldığında, aynı siyah cisim hangi güçte enerji yayar?

41)



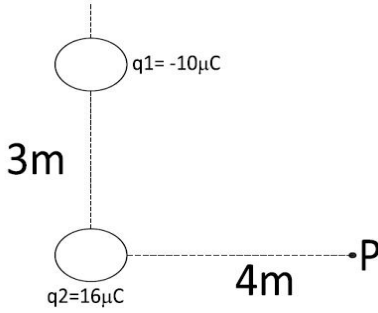
80 kg 'lık bir adam şekildeki sürtünmesiz eğimli yolu $V=2\text{ m/s}$ sabit hızla çıkıyor. Adamın harcadığı güç nedir?

42)



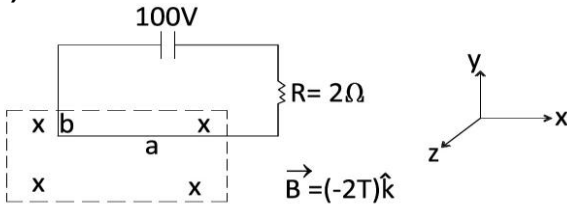
Kütlesi 1 kg olan bir cisim ve boyu 2 m olan kütlesiz bir çubuk basit sarkacı oluşturuyor. Sarkaç düşey doğrultu ile 37° açı yaptığında, dönme eksenine göre (O noktası) torkun büyüklüğü nedir? ($\sin 37^\circ = 0,6$; $\cos 37^\circ = 0,8$; $g = 10$)

43)



q_1 ve q_2 yükleri şekildeki konumlarındadır. Sonsuzdan P noktasına getirilen $q_3 = 2 \mu C$ luk yükün potansiyel enerjisindeki değişim nedir? ($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$)

44)



Şekildeki devrenin bir kısmı düzgün bir manyetik alana yerleştiriliyor. Tele etkileyen net manyetik kuvvetin yönü ve büyüklüğü nedir?

Büyüklüğü Yönü

45) CO, H₂, HNO₃, Au, Hava

Yukarıdaki listeyi aşağıdakilerden hangisi en iyi tanımlar?

46)

- Herbir kimyasal element atom adı verilen bölünemez parçacıklardan oluşur ve bu parçacıklar herhangi bir kimyasal süreç sonucunda ne oluşturulabilir ne de parçalanabilir.

- Bir elemente ait tüm atomlar ağırlık gibi karakteristik özellikleri bakımından birbirine benzerdir. Ancak farklı elementlere ait atomlar ise bu özellikler bakımından birbirinden farklıdır.

- Kimyasal bileşikler kendisini oluşturan atomların belirli sayılarda bir araya gelmesi ile oluşur.

-Modern kimya bilimi için büyük öneme sahip bu teoriyi aşağıdaki bilim adamlarından hangisi ileri sürmüştür?

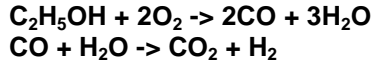
47) "Deney koşullarının ideal ve kontrollü olduğu şartlarda bir magnezyum tel açık havada yakıldığında kendi ağırlığından daha ağır bir toz oluşur. Ancak aynı tel içi hava dolu kapalı bir ampül içinde yandığında ampülün ağırlığı değişmez."

Verilen bilgiler ışığında bu durumu aşağıdakilerden hangisi en iyi açıklar.

48) 1.2 mol C₂HBrClF₃' ün ağırlığı 236.86 g' dır. Halothanın içindeki florürün ağırlıkça yüzdesi kaçtır? (F: 19 g/mol)

49) 1.5 mol NH₃ ve 2 mol O₂ reaksiyona girmektedir. Reaksiyon ürünleri olarak sadece NO ve H₂O oluştuğu bilinmekte ve reaksiyonun tamamlanması için yeteri kadar süre beklenmektedir. Bu reaksiyon sonucuna göre aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

50) Aşağıda verilen reaksiyonların verimleri(yield) sırasıyla %80 ve %70'tir.

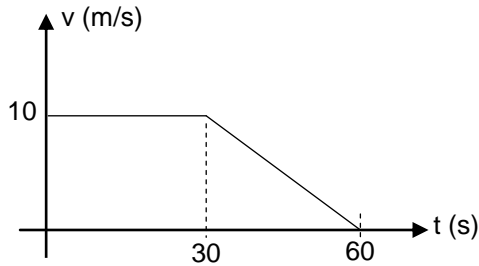


3 mol etanol ve yeteri kadar oksijen kullanılarak yukarıdaki reaksiyonların gerçekleştiği bir sistemde kaç mol hidrojen gazı elde edilir?

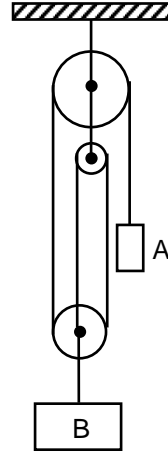
51) Aşağıdakilerden hangisi su molekülü ile hidrojen bağı oluşturabilir?

52) İdeal gaz yasasına uyduğu kabul edilen bir sistemde 10 g H_2 gazı sabit hacimli bir kaptaki 0°C sıcaklıkta tutulurken bu gaza 5 g H_2 daha ekleniyor ve kap sıcaklığı 30°C 'ye çıkarılıyor. İkinci durumdaki kabın basıncının ilk durumdaki basıncından 0.6 atm daha fazla olduğu bilindiğine göre kabın hacmini bulunuz. (H_2 : 2 g/mol, R: 0.082 atm.L/mol.K)

53) Hız-Zaman grafiği şekildeki gibi verilmiş olan bir araç için, duruncaya kadar katettiği mesafe ve 30-60 s aralığındaki yavaşlama ivmesi ikilisi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



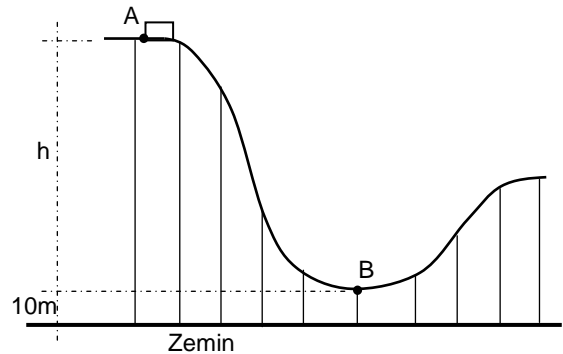
54) Verilen makara sisteminde A bloğunun hızı aşağı doğru 6 m/s ise B bloğunun hızı ve yönü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



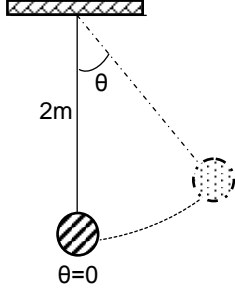
55) $m=5$ kg olan iki kütle yay sabiti $k=50\text{N/m}$ olan yay ile bağlı olarak, kinetik sürtünme katsayısı $\mu_k=0.2$ olan pürüzlü yüzey üzerinde durmaktadır. Yay 0.5 m gerilerek serbest bırakılıyor. Yay serbest bırakıldığı anda kütlelerin ivmeleri kaçtır? ($g=10\text{ m/s}^2$)



56) Bir lunaparkta kurulu roller-coaster aracı A noktasından harekete başlayarak zeminden 10 m yükseklikteki B noktasında $v_B=30\text{ m/s}$ hıza ulaşıyorsa A noktasının zeminden yüksekliği kaç metredir? ($g=10\text{ m/s}^2$)



57) Şekildeki sarkaç sisteminde $m=40$ kg olan kütle asılıdır. $\theta = 0^\circ$ olduğu en alt noktada iken kütle $v = 4$ m/s'lik bir hıza sahipse, bu anda kablodaki gerilme kuvveti kaç Newton'dur? ($g=10$ m/s²)



58) Aşağıdakilerden hangisi taze betonun içerisinde yer alan iri agrega ile çimento harcının herhangi bir nedenle ayrışma göstermesini ifade eder?

59) Portland çimentosunun priz süresini saptamak için aşağıdaki aletlerden hangisi kullanılır?

60) C30/37 sınıfındaki bir betonun 28 günlük ortalama küp basınç dayanımı TS 500'e göre en az kaç MPa olmalıdır?

61) Çimento ve suyun birleştiği andan itibaren bu iki malzeme arasında başlayan kimyasal reaksiyona ne ad verilir?

62) Sülfat içeren bir ortamda kullanılmak üzere üretilen beton aşağıdakilerden hangisi içerir?

63) Aşağıdakilerden hangisi sıcak havalarda beton dökülürken alınabilecek önlemlerden değildir?

64) Betondaki alkali-agrega reaksiyonu hakkında aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

65) Betonda rötre aşağıdaki faktörlerden hangisine bağlıdır?

66) Donma-çözülme etkisinde kalacak betonda kullanılacak agreganın dona dayanıklılığı aşağıdaki deneylerin hangisiyle belirlenir?

67) 18670 kgf' lik bir çekme yarma yükü 15x30 cm'lik bir beton silindir numuneye uygulanıyor. Betonun çekme mukavemetini hesaplayınız.

68) 15x30 cm standart silindirlerin 28 günlük basınç dayanımı 375 kgf / cm²' dir. Aynı betonla yapılmış olan 20x20x20cm'lik küplerin 28 günlük basınç dayanımı ne olur.

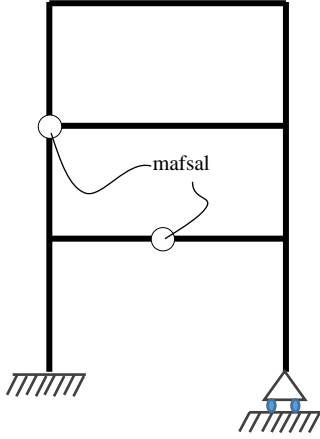
69) Bir 15x15x60 cm beton kiriş üç nokta yüklemesine tabi tutuluyor. Eğer kırılma yükü 2430kgf ise . betonun eğilmede çekme dayanımını ne olur?

70) 18mm çaplı bir çubuğa 7.64kN çekme kuvveti uygulanıyor. Çeliğin elastisite modülü 210000N/mm² dir. Çubukta oluşan birim deformasyonu bulunuz.

71) 16mm çaplı bir çelik çubuğun 80mm lik boyu 80.4kN yük etkisinde 0.15mm artıyor ve çapı 15.992mm'ye düşüyor. Çeliğin elastik modülünü bulunuz.

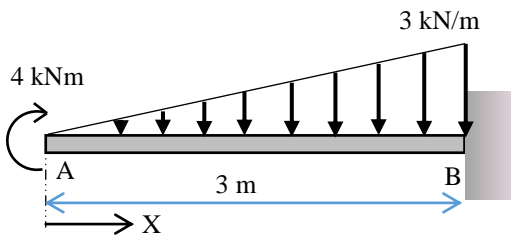
72) 50mm çapında ve 100mm uzunluğunda bir lastik numune 1000kgf/cm² çekme gerilmesi altında boyu 120mm oluyor. Malzemenin elastik modülü 5000kgf/cm² ve poisson oranı 0.45 dir. Verilen gerilme altında numunenin çapı kaç mm azalır.

73)



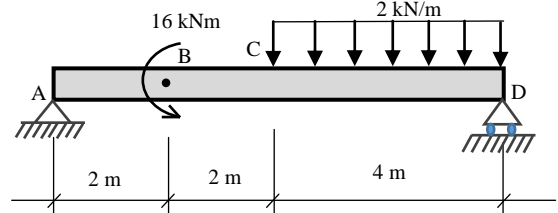
Yukarıda verilen sistemin statikçe belirsizlik derecesi (hiperstatiklik derecesi) aşağıdakilerden hangisidir.

74)



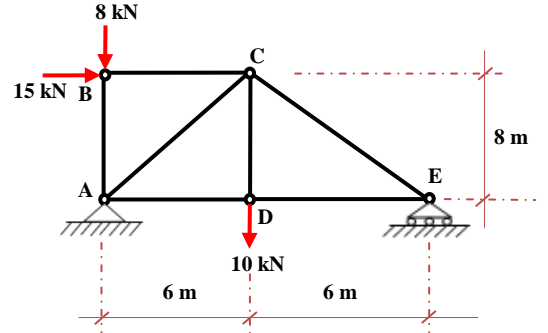
x, şekilde görüldüğü gibi AB konsol kirişi üzerindeki bir noktanın A noktasına olan uzaklığını gösteren bir değişkendir. Kirişin herhangi bir kesitindeki moment değerini veren x'e bağlı moment fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

75)



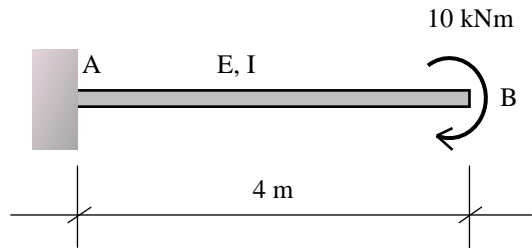
Yukarıdaki kirişin CD kısmında 2 kN/m değerinde düzgün yayılı yük ve B noktasında 16 kNm değerinde bir moment etkimektedir. Kirişin mevcut yüklemeye altındaki moment diyagramı aşağıdakilerden hangisidir?

76)



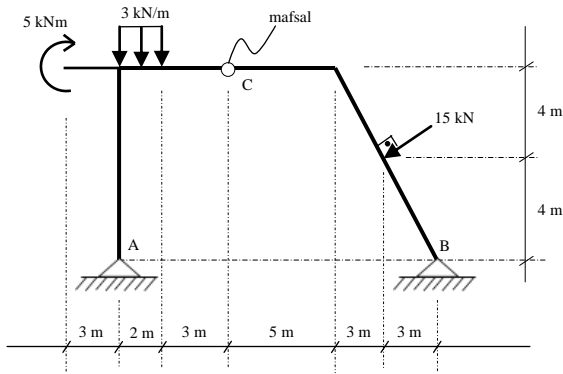
Yukarıda verilen kafe sistem şekilde gösterildiği gibi yüklenmiştir. Bu yüklemeye göre AC çubuğunda oluşan çubuk kuvveti değeri ile basınç çubuğu mu yoksa çekme çubuğu mu olduğu aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

77)



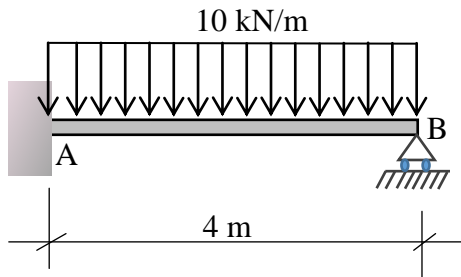
AB kirişinin A ucu ankastre mesnetli B ucu ise serbesttir. E elastisite modülü ve I kiriş kesitinin tarafsız eksene göre atalet momenti olmak üzere kiriş boyunca değerleri sabittir. Buna göre mevcut yüklenme durumunda kirişin B ucundaki dönme aşağıdakilerden hangisidir?

78)



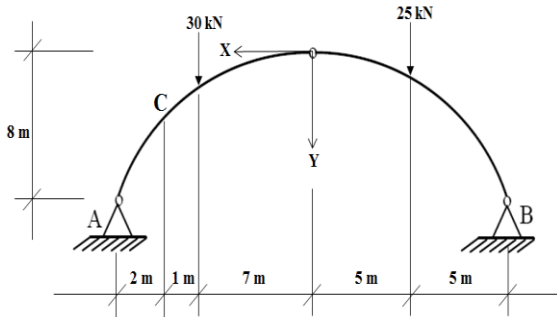
Şekildeki sistemde mevcut yükleme durumunda A noktasında bulunan sabit mesnete ait tepki kuvvetlerinin değerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

79)



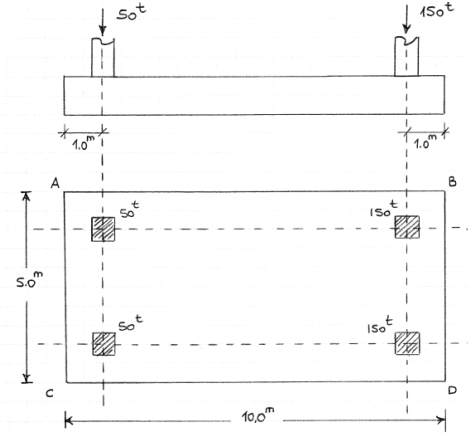
A noktasındaki ankastre mesnette oluşacak moment tepki kuvvetinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

80)



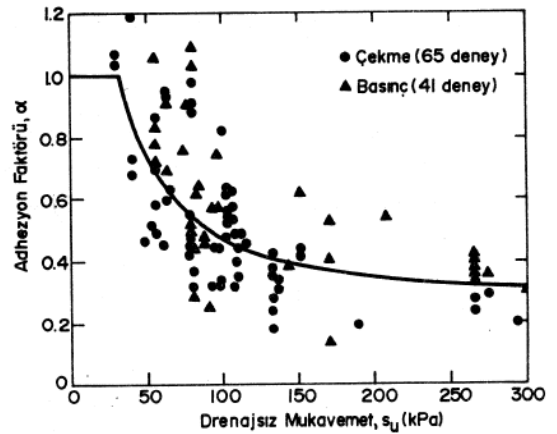
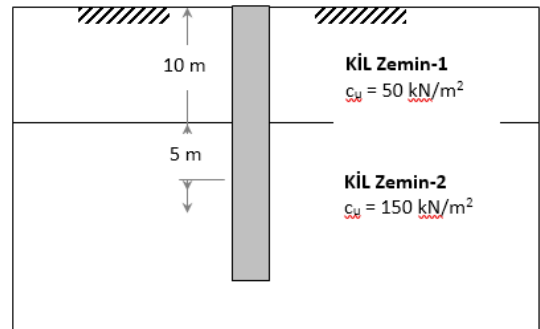
Yukarıda gösterilen kemer sistem şekildeki gibi yüklenmiştir. Kemer geometrisi ikinci dereceden parabolüdür. Buna göre mevcut yükleme durumunda C noktasındaki kesitte oluşacak moment değeri aşağıdakilerden hangisidir?

81) Aşağıda yan ve plan görünümü verilen rijit radye temel altında oluşan maksimum gerilme (q_{max}) nedir? Temelin ağırlığını ihmal ediniz.



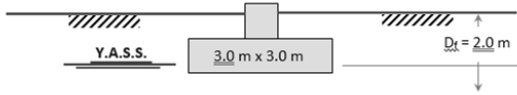
$$q = \frac{\sum Q}{BL} \left(1 \pm \frac{6e}{L} \right)$$

82) Şekildeki fore kazığın emniyetli taşıma kapasitesi nedir? Güvenlik sayısını çevre sürtünmesi için 2.0, uç direnci için 3.0 olarak alınız. Kazık çapı $\varnothing 100$ cm'dir?

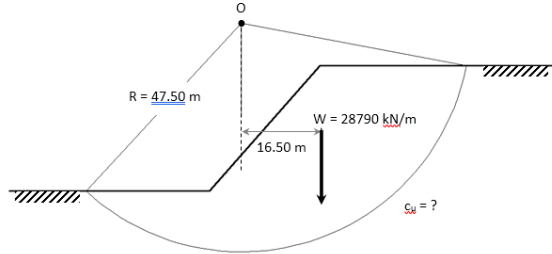


83) 3.0 m x 3.0 m boyutlarındaki bir kare temel kohezyonu $c'=0$ ve içsel sürtünme açısı $\phi'=35^\circ$ olan orta sıkı kum zemin içinde yer almaktadır. Yeraltı suyu seviyesi aynı zamanda temel derinliği olan $D_f=2.0$ m derinliktedir. Kum zeminin yeraltı suyu seviyesi üstünde ve altındaki birim hacim ağırlıkları sırasıyla $\gamma_{\text{kuru}}=17$ kN/m³ ve $\gamma_{\text{doymun}}=20$ kN/m³ ise zeminin bu temel için net nihai taşıma gücü nedir?

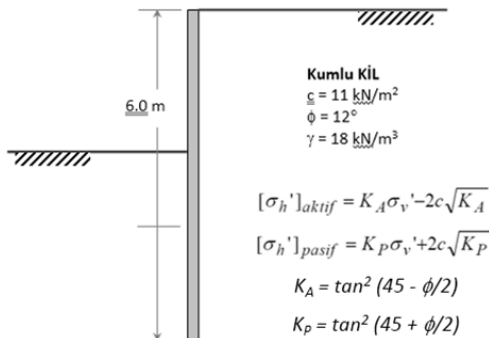
$Q_{\text{ult}} = c \cdot N_c + 0.40 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma + \gamma \cdot D_f \cdot N_q$
Suyun birim hacim ağırlığını $\gamma_w=10$ kN/m³ olarak alınız. $\phi'=35^\circ$ için taşıma gücü faktörleri $N_c=46$, $N_q=33$ ve $N_\gamma=40$ 'dır.



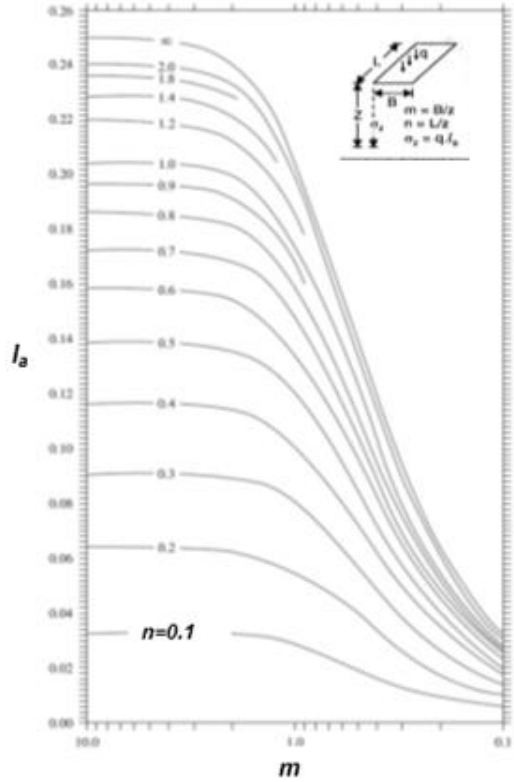
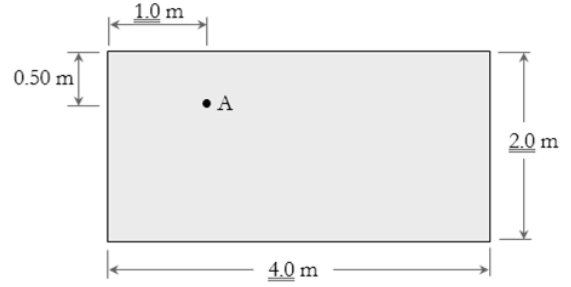
84) Şekildeki şev geometrisinin limit dengede olabilmesi için kil zeminin drenajsız kayma dayanımı (c_u) kaç olmalıdır? Kayma dairesinin uzunluğu 100 m, yarıçapı 47.50 m, kaymak isteyen kütlelerin ağırlığı 28790 kN/m ve ağırlık merkezinin O noktasına dik uzaklığı 16.50 m'dir.



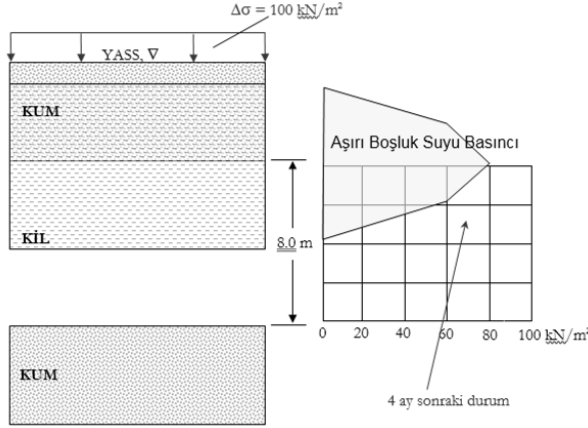
85) Şekildeki dayanma yapısına etkiyen aktif yanal zemin basıncını Rankine Yöntemi ile hesaplayarak aktif itkinin büyüklüğünü bulunuz.



86) 2.0m x 4.0m boyutlarındaki dikdörtgen bir temel 450 kN/m² üniform bir yük taşımaktadır. "A" noktasının 5.0 m altındaki gerilmeyi hesaplayınız.



87) 8.0 m kalınlığındaki kil tabakası şekilde gösterildiği üzere iki kum tabakası arasında yer almaktadır. Geniş bir alanı kaplayacak şekilde yüzeye 100 kN/m² üniform sürsarj yükü uygulanmaktadır. Yük uygulandıktan 4 ay sonraki aşırı boşluk suyu basıncı aşağıdaki şekilde düz çizgiler ile yaklaşık olarak verilmiştir. 4 ay sonraki ortalama konsolidasyon yüzdesi'ni (U) bulunuz.



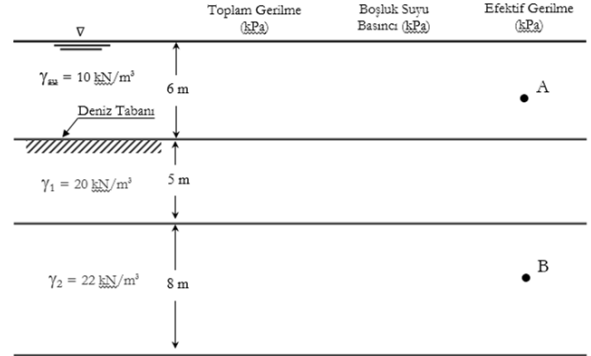
88) Aşağıdaki direkt kesme deneyi sonuçları kuru ve kohezyonsuz bir kum zemin numunesi üzerinde $\sigma=100$ kPa normal gerilme altında elde edilmiştir.

Kayma Gerilmesi τ (kPa)	0	30	50	60	70	75	70	65	60	60	60
Deplasman δ (mm)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

$\tau = \sigma \cdot \tan\phi'$ ise pik (zirve) ve nihai durumlar için içsel sürtünme açıları (ϕ'_{pik} , ϕ'_{nihai}) nedir?

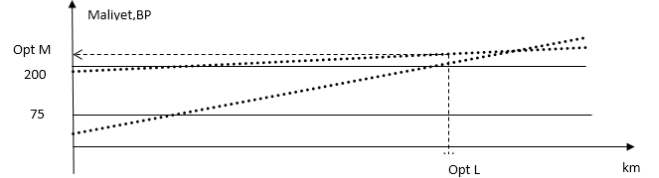
89) Bir kil zemin tabakası üzerine oturan yapı için yapılan oturma analizi (kil tabakasının alttan ve üstten serbestçe drene olabildiği kabulü ile) 4 sene sonundaki oturma 2.50 cm ve nihai oturma da 10 cm olacağını göstermiştir. Fakat daha sonra gerçekleştirilen detaylı zemin etüdüleri kil tabakasının alttan serbest drene olamayacağını ortaya koymuştur. Bu durumda nihai oturmayı bulunuz.

90) Aşağıdaki zemin profili için toplam gerilme (s), boşluk suyu basıncı (u) ve efektif gerilmenin (s') derinlik ile değişimini çiziniz. "A" ve "B" noktalarındaki efektif gerilme değerleri nedir?



91) Aşağıdaki verilere göre hangi mesafeye kadar karayolu taşımacılığı veya hangi mesafeden sonrada demiryolu taşımacılığı daha verimli olacağını ve bu optimum mesafedeki optimum maliyeti saptayınız.

Ulaşım Modu	İlk Yatırım Maliyeti (BP)	Yolcu Taşıma Maliyeti (BP/km)
Karayolu	75	0.9
Demiryolu	200	0.4



92) Bir yatay kurbda araçların aşırı hızlarından ötürü kurb merkezinden yolun dışına doğru yanal kaymasını (yani savrulmasını) önlenemediği maksimum hızın tespiti için aşağıdaki eşitliğin geçerli olduğu yol testlerinden elde edilmiştir.

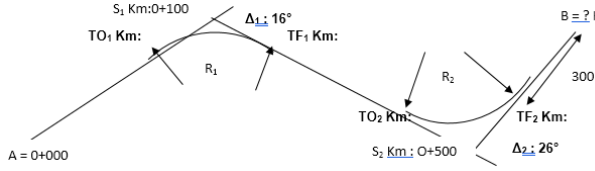
$$V^2 = gR (e + f_{max})$$

Buna göre; tasarım hızının 90 km/sa olduğu ve kar/buz'un hüküm sürdüğü bir bölgede yapılabilecek maksimum dever miktarını esas alarak, yoldaki seçilebilecek minimum yarıçaplı kurbda seyahat eden bir aracın maksimum hızı km/sa cinsinden a) maksimum dever miktarına, b) dever yapılmaması halinde ne olmalıdır?

İpucu : $f_{max} = 0.13$ ve $Min R = V^2 / [127(0.01e_{max} + f_{max})]$ olarak alınız.

93) Aşağıda şekli verilen yolun A başlangıç noktasında Km:=0+000 ise B bitiş noktasındaki Km ne olmalıdır? Her iki kurba ait gerekli değerler aşağıda verilmiştir.

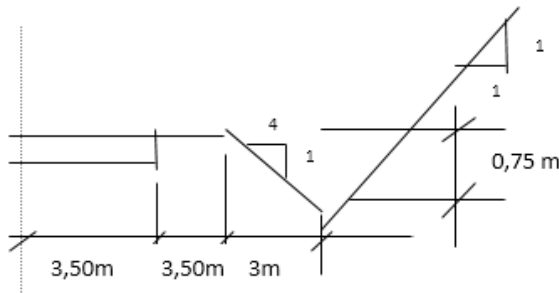
$R_1 : 100m$ ve $R_2 : 300m$ - $\Delta_1 : 16^\circ$ ve $\Delta_2 : 26^\circ$ - S_1 Km : 0+100 ve S_2 Km : 0+500



İpucu: $T=R \tan(\Delta/2)$ ve $L=(\pi/180)/(R\Delta)$ olarak hesaplayınız.

94) Tasarım hızı 90 km/saat olan bir yolda 250 metrelik bir kurb yapılmak istenmektedir. ŞG=3.50 m ve BG=2.50+1.00 m (kurb genişlemesi ile birlikte) olması istendiğine göre; aşağıda kesiti verilen yol için şev eğimi yeterli YGA (Yanal Görüş Açıklığı) sağlar mı?

İpucu: Göz yüksekliğini 1,08 m olarak alınız.



$$YGA = R \left(1 - \cos \frac{28.65 \cdot S}{R} \right)$$

$$S = 0.278 \cdot V + 2.5 + \frac{V^2}{254 \left(\frac{3.4}{g} \right)}$$

95) Bir ulaşım yapısının I (İlk Yatırım Gideri) ile beklenen "Yıllık Gelirleri" aşağıda verilmiştir. Buna göre; $i = \%8$ ve 24 faiz için İKO (İç Karlılık Oranı) nedir?

	I	Gelirler	%8	%24
2017	125	30	30.00	
2018		35	32.41	
2019		40	34.29	
2020		45	35.72	
2021		50	36.75	

İpucu: %24 faiz oranı için yıllara göre NBD (Net Bugünkü Değerleri) bulduktan sonra İKO değerini hesaplayınız.

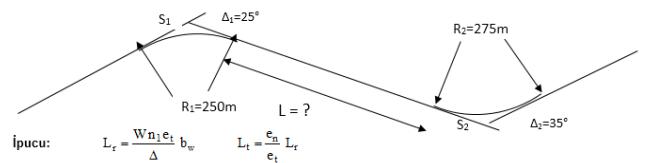
96) Bir karayolu için SN değeri abaktan 12,7 cm olarak bulunmuş ise; aşınma tabakası 5 cm, binder tabakası 6 cm, bitümlü temel tabakası 10 cm ve plentmiks tabakası 20 cm olarak alınırsa kırmataş temel kalınlığı ne olur?

Tabaka Cinsi	a Katsayıları
Aşınma	0.43
Binder	0.41
Bit.Temel	0.33
Plentmiks Temel	0.20
Kırmataş Temel	0.13

97) Para ödeme gişesinden saatte 4220 araç geçebilen bir paralı köprüye pik saatte gelen araçlar aşağıda verilmiştir. Buna göre; gişede oluşacak kuyruğun başlama ve yok olma (dağılma) süreleri, saat 7:00 'den kaç dakika sonra olur?

Zaman Aralığı	Gelen Araç
07:00-07:15	750
07:15-07:30	2250
07:30-07:45	500
07:45-08:00	250

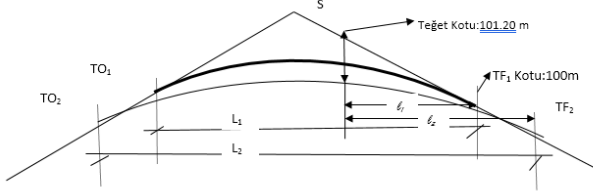
98) Aşağıda şekli verilen ve $V_t = 80$ km/sa olan 2-Şeritli bir karayolundaki S_1 ile S_2 arasındaki min mesafe ne olmalıdır?



İpucu: $L_r = \frac{Wn_1 e_t}{\Delta} b_w$ $L_t = \frac{e_n}{e_t} L_r$

Tasarım Hızı (km/h)	Kurb başlangıcından önceki L_r 'nin kısmı			
	Rotasyon yapılan şerit sayısı			
	1,0	1,5	2,0-2,5	3,0-3,5
20- 70	0,80	0,85	0,90	0,90
80 - 130	0,70	0,75	0,80	0,85

99) Aşağıda şekli verilen tepe tipi düşey kurbulardan birincisi ($L_1=100$ m) önceden yapılmış ve kurbun kısa olmasından ötürü kazaların çok olduğu görülmüştür. Daha sonra, some noktası ile $G_1=+4\%$ ve $G_2=-3\%$ eğimlerini değiştirmeden düşey kurbun ikincisinin ($L_2=300$ m) yeniden yapılmasına karar verildiğine göre; Teğet kotunun $101,20$ m olduğu yerde birinci ve ikinci düşey kurbun kotu ne olacaktır?



100) Bir yolda yapılan ölçümlerde, ortalama hızın 80 Km/sa ve ortalama araç aralığının ise 2.2 saniye olduğu saptanmıştır. Buna göre; bu yoldaki trafik akımının araç yoğunluğu (D) ile hacmini (Q) ne olur?