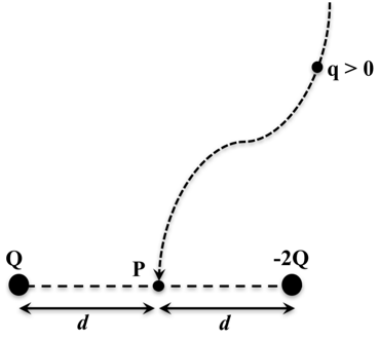


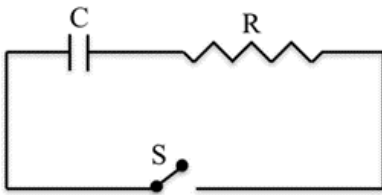
## İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ

1.



Yukarıdaki şekilde görülen pozitif  $q$  yüklü noktasal bir parçacık sonsuzdan  $+Q$  ve  $-2Q$  yüklü noktasal parçacıklara eşit uzaklıkta olan  $P$  noktasına getirilir ise ne kadar iş yapılmış olur?

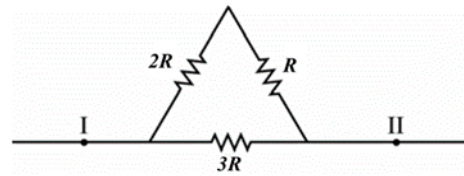
2.



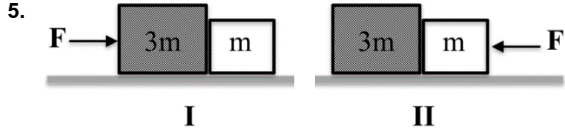
Yukarıdaki şekilde gösterilen RC devresinde, kondansatör başlangıçta tam yüklü iken  $S$  anahtarı kapatılıyor. Anahtar kapatıldıktan sonra kondansatör üzerinde başlangıçta depolanan enerjinin üçte birine için geçmesi gereken süre nedir?

3.  $R$  yarıçaplı, hacimsel yük yoğunluğu düzgün,  $Q$  yüklü yalıtkan bir kürenin merkezinden  $R/3$  uzaklıkta elektrik alan nedir?

4.



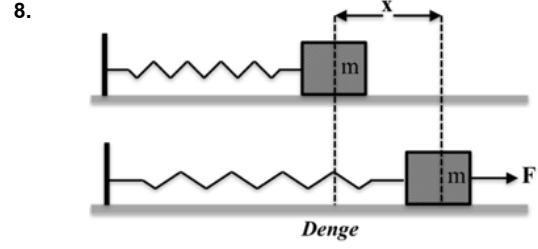
Yukarıdaki şekilde görülen devrede  $I$  ve  $II$  noktaları arasında potansiyel farkı  $V$  ise bu iki nokta arasından geçen toplam akım nedir?



Yukarıda I ve II şekillerinde görünen  $3m$  ve  $m$  kütleli cisimler sürtünmesiz bir yüzey üzerinde  $F$  kuvveti etkisi altındadırlar. Her bir şekil için kütlelerden birinden diğerine etkiyen kuvvet ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

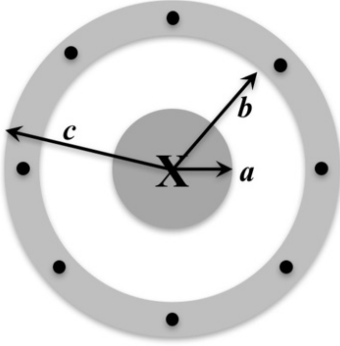
6. Kütleleri  $m$  ve  $M$  olan iki gezegenin merkezleri birbirinden  $R$  kadar uzaklıktadır.  $M$  kütleli cisimden ne kadar uzaklıkta gezegenlerin uyguladığı net kütle çekimi  $0$  olur?

7. Bir küp yüzeyinde sabit  $V$  elektrik potansiyeli vardır. Eğer küp içerisinde herhangi bir yük yok ise küpün merkezinde potansiyel nedir?



Yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi  $m$  kütleli bir cisim  $F$  kuvveti etkisi altında yayın denge durumundan  $x$  uzaklıkta sürtünmesiz bir yüzey üzerinde durağandır.  $F$  kuvveti aniden kaldırılarak cisim serbest bırakılır ise cismin maksimum hızı ne olur?

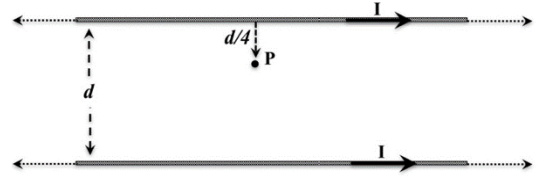
9.



Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi, yarıçapı  $a$  olan katı iletken silindir ve iç yarıçapı  $b$ , dış yarıçapı  $c$  olan katı iletken kabuktan oluşan uzun kovaksiyel kablonun iç silindir kısmından sayfa düzleminden içeriye doğru düzgün dağılmış  $I$  akımı ve dış kabuk kısmından sayfa düzleminden dışarıya doğru yine düzgün dağılmış  $I$  akımı geçmektedir. Silindir içerisinde kalan bölgede,  $r < a$ , manyetik alan büyüklüğü ve yönü nedir?

10. 50 m yüksekliğinde bir binadan 1 kg kütleli bir cisim düşey aşağı yönde 10 m/s başlangıç hızı ile atılıyor. Cisim yere 30 m/s hız ile çarpıyor ise sürtünme nedeniyle harcanan enerji miktarı kaç J'dür? (Yerçekimi ivmesi,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

11.



Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi birbirinden  $d$  uzaklıkta, uzun iki paralel kablo aynı yönde  $I$  akımı taşımaktadırlar. Kablolar ile aynı düzlemde yer alan  $P$  noktasındaki net manyetik alan değeri nedir?

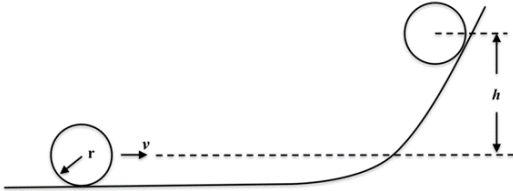
12.



$L$  uzunluğunda lineer kütle yoğunluğu  $\lambda = \frac{2M}{L^2}x$  olan yukarıda verilen cismin kütle merkezinin 0 noktasından  $x$  yönünde uzaklığı nedir?

13. Bir uçak sürtünmesiz havada 200 km/saat maksimum hız ile uçabilmektedir. Batıdan doğuya doğru 20 km/saat hız ile rüzgar esmektedir. Uçağın kuzey yönünde doğrusal 400 km uçuşu için gerekli süre kaç saattir?

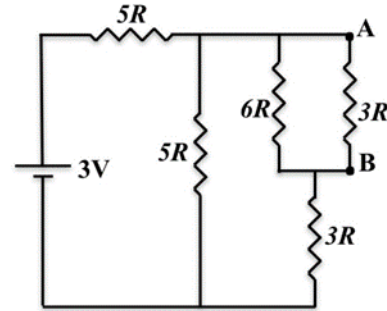
14.



$M$  kütleli  $r$  yarıçaplı özdeş bir disk sürtünmesiz bir rampa üzerinde kaymadan  $v$  doğrusal hızı ile yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi ilerlemektedir. Disk rampa üzerinde durağan hale geldiğinde diskin kütle merkezi başlangıç durumuna göre ne kadar yükselmiş olur?

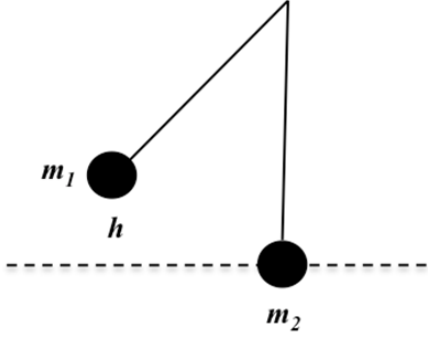
15. Aşağıdaki fiziksel niceliklerden hangisinin birimi yanlış verilmiştir?

16.



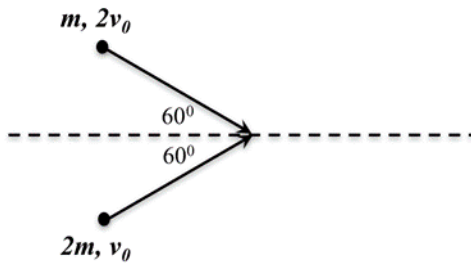
$R = 10 \Omega$  değeri için yukarıdaki şekilde görülen devrede A ve B noktaları arasında yer alan  $3R$  direnci üzerinde voltaj değeri nedir?

17.



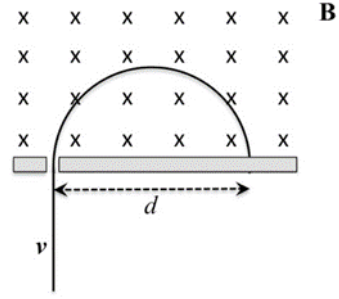
$m_1$  ve  $m_2$  kütleleri, eşit uzunlukta sürtünmesiz ipler ile yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi asılı durmaktadırlar.  $m_1$  kütleli cisim  $h$  yüksekliğinden serbest bırakıldıktan sonra  $m_2$  cismi ile çarpışır ve birlikte hareket ederler ise iki kütleli çıkabilecekleri maksimum yükseklik,  $m_2 = m_1$  için  $h$  cinsinden nedir?

18.



Yukarıdaki şekilde kütleleri ve hızları belirtilen cisimler sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde hareket etmektedirler. Cisimler çarpışma ardından yapışık olarak birlikte hareket ederler ise çarpışmadan sonraki hızları ne olur?

19.



Kütlesi  $m$  olan  $q$  yüklü bir parçacık  $v$  hızı ile şekilde görüldüğü gibi homojen bir manyetik alan içerisine girmektedir. Manyetik alan içerisinde dairesel bir yörünge çizen parçacık giriş açıklığından  $d$  kadar uzaklıkta tekrar duvara çarpmaktadır. Parçacığın yük-kütle oranı  $(q/m)$  üç katına çıkarılır ise parçacığın duvara çarptığı bölge  $d$  cinsinden nedir?

20. Yay sabiti  $k$  olan kütleli bir yayı  $l$  kadar sıkıştırmak için yapılması gereken iş  $W$  kadardır.  $l/2$  kadar sıkıştırılması için  $2W$  iş yapılması gereken başka bir yayın yay sabiti  $k$  cinsinden nedir?

21.  $a = \log_4 10$ ,  $b = \log_5 10$ ,  $c = \log_6 10$

olduğuna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

22. Almanca ve Fransızca dillerinden en az birinin konuşulduğu bir sınıfta, Almanca bilenlerin sınıfın %70'i, Fransızca bilenler ise sınıfın %62'sidir.

Buna göre bu sınıfta yalnız Fransızca bilen öğrencilerin sınıfın yüzde kaçını oluşturmaktadır?

23.  $x < 0$  olmak üzere  $|2x| - |-3x| + |-4x|$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

24.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - \cos \sqrt{x}}{x}$  limitinin değeri kaçtır?

25.  $\frac{\cos x}{1 + \sin x} + \frac{1 + \sin x}{\cos x}$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- 26.

$f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x+1, g(x) = 4x-3$  ise  $(f \circ g)$

$(x) = ?$

- 27.

$\frac{\sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}}}{\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2}}}$  işleminin sonucu kaçtır?

- 28.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

olduğuna göre

$|A - A^T|$  determinantının değeri kaçtır?

29.  $\int \frac{dx}{(1+x)\sqrt{x}}$   
integralinin çözümlü aşığıdakilerden hangisidir?

30. Üç basamaklı XYZ ve iki basamaklı XY sayılarının toplamı 467'dir. Buna göre X+Y+Z toplamı kaçtır?

31.  $\int \tan^4 x dx$   
integralinin çözümlü aşığıdakilerden hangisidir?

32.  $\cos 210^\circ$ ,  $\sin 135^\circ$ ,  $\tan 290^\circ$  ve  $\cot 250^\circ$  değerlerinin işareti aşığıdakilerden hangisinde sırasıyla ve doğru olarak verilmiştir?

33.  $x^3 + 6x^2 + 8x = 0$   
denkleminin çözüm kümesi aşığıdakilerden hangisidir?

34.  $y = 3 \sec^2 x$  eğrisinin  $\left(\frac{\pi}{6}, 4\right)$  noktasındaki normalin denklemi aşığıdakilerden hangisidir?

35.  $f(x) = \ln(\sin^2 x + e^{3x})$  olduğuna göre  $f'(0)$  değeri kaçtır?

36.  $f(x) = x^4 - 5x^2 + 10$  fonksiyonunun  $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$  aralığındaki maksimum değeri kaçtır?

37.  $\frac{a}{b} = 4, \left(\frac{b}{a}\right)^{\frac{1}{n}} = 64$  olduğuna göre n kaçtır?

38.  $P(x) = x^3 + (2m-1)x^2 - 4x$  ve  $Q(x) = mx+3$  polinomları veriliyor.

Buna göre  $P(-1) = Q(3)$  ise m kaçtır?

39.  $-5 < 3x+4 < 7$  Eşitsizliğinin gerçel sayılardaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

40.  $e^x$  'in kuvvet serisi olarak gösterimi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

41. Demir cevherinden demir üretim tepkimesi aşağıdaki gibidir:  
 $Fe_2O_3 (s) + 3 CO (g) \rightarrow 2 Fe (s) + 3 CO_2 (g)$

Buna göre 10 mol  $Fe_2O_3$  ve 25 mol CO tepkimeye girdiğinde üretilebilecek demir kaç mol'dür?

42.  $C_3H_8 (g) + Br_2 (g) \rightarrow C_3H_7Br (g) + HBr (g)$  tepkimesinin standart tepkime entalpisi ( $\Delta H^\circ$ ) kaç kJ 'dir? (Bağ enerjisi (kJ/mol): C-H, 414; C-Br, 276; Br-Br, 193; H-Br, 364).



43.  ${}^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$  'nin proton, nötron ve elektron sayıları aşağıdakilerden hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?

44. 36,0 mL'lik hacme sahip bir gaz örneğinin basıncı 4,50 atmosfer ve sıcaklığı  $10^{\circ}\text{C}$ 'dir. 3,50 atmosfer basınçta aynı gazın hacmi 85,0 mL olabilmesi için sıcaklık kaç  $^{\circ}\text{C}$  olmalıdır?

45. Alüminyum ve oksijen arasında gerçekleşen tepkime aşağıdaki gibidir:  
 $4 \text{ Al (s)} + 3 \text{ O}_2 \text{ (g)} \rightarrow 2 \text{ Al}_2\text{O}_3 \text{ (s)}$

Bir deneyde, 4,6 g Al fazla miktarda oksijen ile tepkimeye girerek 6,8 g ürün elde edilmiştir. Bu tepkimenin yüzde verimi aşağıdakilerden hangisidir? (Al=26,98 g/mol ; O=16,00 g/mol)

46. Sirke, asetik asidin,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , sulu çözeltisidir. 5,0 mL sirke örneğinin titrasyonu için 0,175 M NaOH çözeltisinden 26,90 mL kullanılmıştır.

Yukarıdaki sirke örneğindeki asetik asidin molaritesi kaçtır?

47.  $\text{Cr}(\text{ClO}_4)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  bileşiğinin adı aşağıdakilerden hangisidir?

48. Propanın,  $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ , tam yanma tepkimesi şu şekilde gerçekleşmektedir:  
 $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5 \text{ O}_2(\text{g}) \rightarrow 3 \text{ CO}_2(\text{g}) + 4 \text{ H}_2\text{O}(\text{l})$   
 $\Delta H^{\circ} = -2220 \text{ kJ}$

Buna göre  $25^{\circ}\text{C}$  ve 790 mm Hg basınçta 12,5 L  $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ 'nin tam yanması sonucunda açığa çıkan ısı miktarı kaç KJ'dir? (R = 0,08206 L.atm/(mol.K))

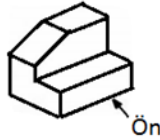
49. Hidrojen gazı örneği, su üzerinde yağ gaz olarak toplandığında  $21^{\circ}\text{C}$ ' de ve 748 mm Hg basıncında 512 mL hacim kaplamaktadır. Bu örnek içerisindeki  $\text{H}_2$  kaç gramdır? (H=1,01 g/mol ; R = 0,08206 L.atm/(mol.K); Suyun  $21^{\circ}\text{C}$  'de buhar basıncı 18,7 mm Hg'dir).

50. Bomba kalorimetresinin ısı kapasitesi  $5,68 \text{ kJ } ^\circ\text{C}^{-1}$  'dir.  $1,652 \text{ g}$  glikoz,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ , kalorimetrede yandığında kalorimetrenin sıcaklığı  $24,56^\circ\text{C}$ 'den  $29,10^\circ\text{C}$ 'ye yükselmektedir.

Buna göre;  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (\text{s}) + 6 \text{ O}_2 (\text{g}) \rightarrow 6 \text{ CO}_2 (\text{g}) + 6 \text{ H}_2\text{O} (\text{g})$  tepkimesinin tepkime entalpisi ( $\Delta H$ ) kaç  $\text{kJ}'\text{dür}$ ? ( $\text{C}=12,00 \text{ g/mol}$ ;  $\text{H}=1,01 \text{ g/mol}$ ;  $\text{O}=16,00 \text{ g/mol}$ )

51. Resmi küçültülerek çizilecek bir makine parçasının ölçülendirme işleminde aşağıdakilerden hangisi kullanılmalıdır?

52.



Yukarıda perspektif olarak verilmiş şeklin ön görünüşü aşağıdakilerden hangisidir?

53. Aşağıdakilerden hangisi sürekli ince çizginin kullanıldığı yerlerden biri değildir?

54. Bir cismin şekline bağlı olarak kesit görünüşünün çizileceği kısımların aynı eksen üzerinde bulunmadığı durumlarda alınması gereken kesit alma yöntemi aşağıdakilerden hangisidir?

55. Aşağıdakilerden hangisi teknik resimde bir cismin görünmez yüzeylerini görünür hâle getirmek için yapılan işlemdir?

56. Zaman karmaşıklığı  $O(n^3)$  bir algoritmanın çalışması  $n$  boyutundaki girdi için 2 saniye sürmektedir. Girdi boyutu iki katına çıkarıldığında ( $2n$ ) bu algoritmanın çalışması ne kadar zaman alacaktır?

57. Herbir bir adres değeriyle 1 B (bayt) veri saklanan 256 KB'lık bir bellek elemanın adres iğnesi (pin) sayısı kaçtır?

58. I. Yazmaç iğeriğinin 0, 5, 10 ve 15 numaralı bitleri tersine (inversion) çevrilmiştir.  
II. Yazmaç iğeriğinin (+/-) işareti değişmiştir.  
III. Yazmaç iğeriğinin 0, 5, 10 ve 15 numaralı bitleri 0 (clear) değerine çevrilmiştir.

16-bitlik bir yazmaç iğeriğinin  $(8421)_{16}$  sayısı ile özel veya (XOR) işlemine tabi tutulmasıyla elde edilen sayıyla ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

59. HTML'in geliştiricisi Tim Berners Lee tarafından geliştirilmiş hem insanlar hem bilgi işlem sistemleri tarafından kolayca okunabilecek dokümanlar oluşturmaya imkân tanıyan farklı sistemler arasında veri alışverişi yapmaya yarayan işaretleme dili aşağıdakilerden hangisidir?

60. Üst katmanlardan gelen veriyi aę paketi boyutunda segmentlere parçalayan ve uçtan uca iletilmesini sağlayan aę katmanı aşağıdakilerden hangisidir?

61.  $y' = e^{x+y}$  diferansiyel denkleminin aşağıdakilerden hangisidir? çözümlü

62.  $3(y^4 + 1) dx + 4xy^3 dy = 0$  diferansiyel denkleminin aşağıdakilerden hangisidir? çözümlü

63.  $(D^2 + 1)y = e^x \sin x$  diferansiyel denkleminin özel çözümlü aşağıdakilerden hangisidir?

64.  $dy + ydx = 2xy^2e^x dx$   
diferansiyel denkleminin  
aşağıdakilerden hangisidir? çözümlü

67.  $9x^2y'' + 3xy' + y = 0$   
diferansiyel denkleminin  
aşağıdakilerden hangisidir? çözümlü

65.  $y' + y = \frac{x}{y}$   
diferansiyel denkleminin  
aşağıdakilerden hangisidir? çözümlü

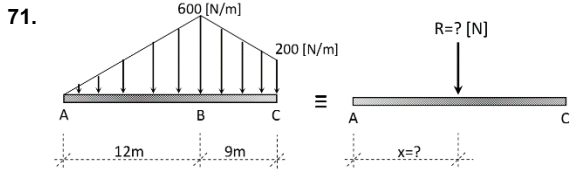
68.  $(y^2 - 1)dx + (2xy - \sin y)dy = 0$   
diferansiyel denkleminin  
aşağıdakilerden hangisidir? çözümlü

66.  $y'' + 2y' + 4y = \cos 4x$   
diferansiyel denkleminin özel  
aşağıdakilerden hangisidir? çözümlü

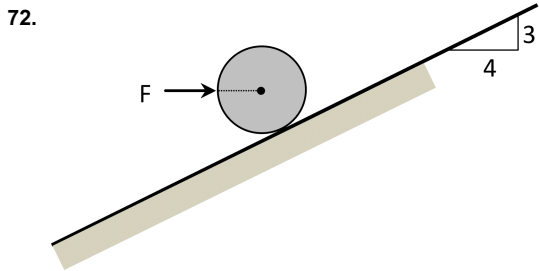
69.  $\frac{dy}{dx} = \frac{y \cos x}{1 + 2y^2}, y(0) = 1$   
diferansiyel denkleminin  
aşağıdakilerden hangisidir? çözümlü

70.  $(x+1)\frac{dy}{dx} - 2y = x$

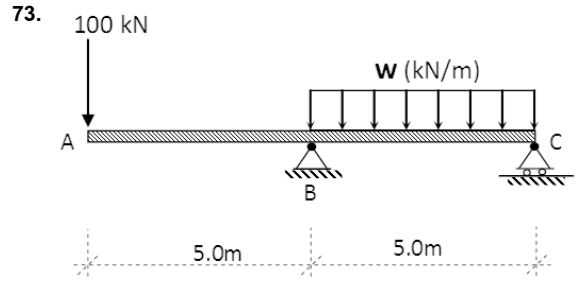
diferansiyel denkleminin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?



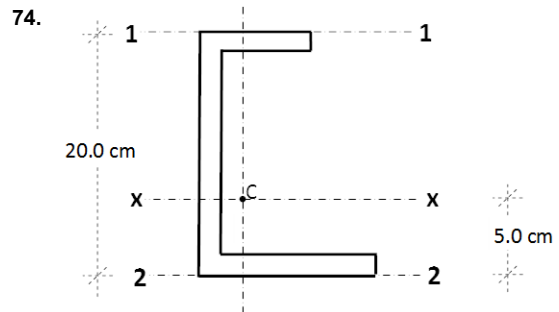
Yukarıdaki şekilde gösterilen ABC çubuğu üçgen ve yamuk yayılı yükler etkisi altındadır. Şekilde gösterilen yayılı yüklemenin eşleniği olan eşdeğer tekil yükün büyüklüğü ve A noktası ile eşdeğer tekil yükün uygulanacağı noktanın arasındaki mesafe nedir?



Ağırlığı 12 Newton olan yukarıdaki şekilde gösterilen küreyi eğik bir düzlemde dengede tutmak için yatay olarak uygulanması gereken F kuvvetinin büyüklüğü kaç Newton'dur?

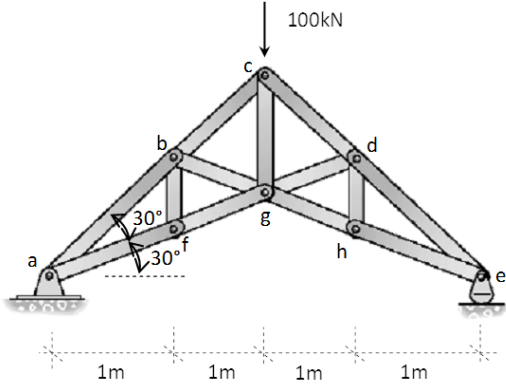


C noktasındaki kayıcı mesnette reaksiyon kuvveti oluşmaması için yukarıdaki ABC çubuğunun BC bölümüne uygulanan düzgün yayılı yükün büyüklüğü kaç kN/m olmalıdır?



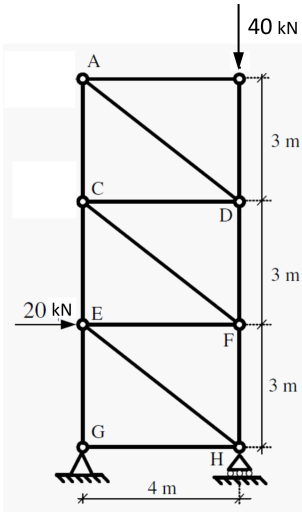
C noktası ağırlık merkezi olan kesitin alanı,  $A=10\text{cm}^2$  dir. 1-1 eksenine göre atalet momenti,  $I_{1-1}=3000\text{ cm}^4$  olan kesitin, 2-2 eksenine göre atalet momenti nedir? ( $I_{2-2}=?$ )

75.



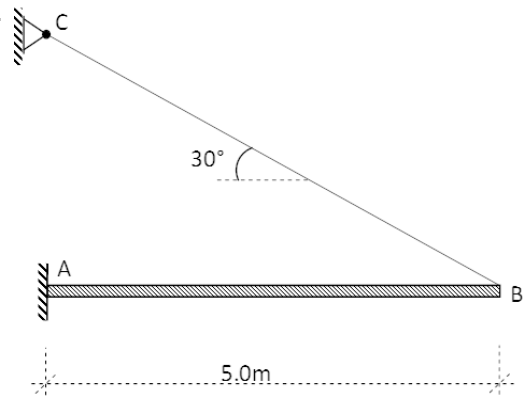
Yukarıda gösterilen kafes sisteminin "c" düğüm noktasına etki eden düşey yük altında aşağıda verilen çubuk elemanlardan hangisi sıfır çubuğu değildir?

76.



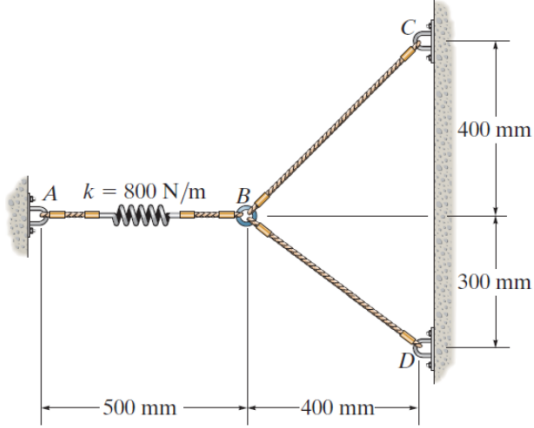
Yukarıda gösterilen kafes sisteme etki eden yükler altında EH kafes çubuğunda oluşan iç kuvvetin büyüklüğü nedir?

77.



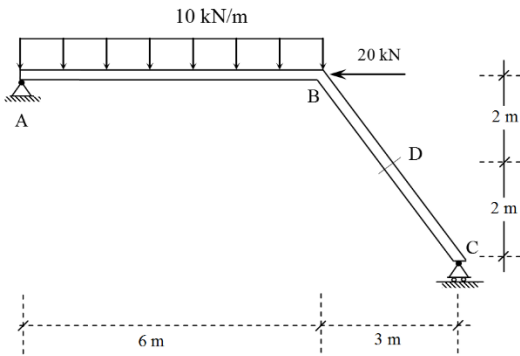
Yukarıdaki şekilde 5m uzunluğundaki AB çubuğu A noktasından ankastre mesnet ile desteklenirken, B noktasından BC kablosu ile desteklenmektedir. AB çubuğunun ağırlığı 20 Newton ve BC kablosundaki gergi kuvvetinin büyüklüğü 10 Newton ise A noktasındaki ankastre mesnette oluşan moment reaksiyonu kaç kNm'dir?

78.



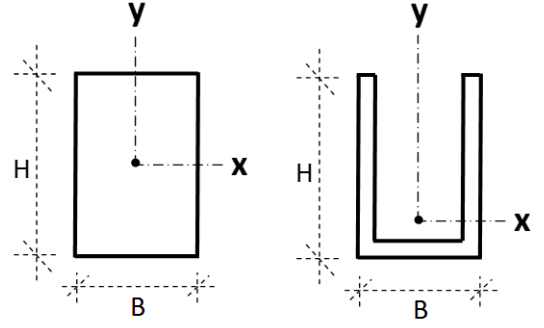
Yay katsayısı,  $k=800\text{N/m}$  olan AB yayı yukarıdaki şekildeki gibi uzatılarak BC ve BD kablolarına B noktasından bağlanmıştır. AB yayının ilk uzunluğu 200 mm olduğuna göre BC ve BD kablolarındaki gerilme kuvveti nedir?

79.

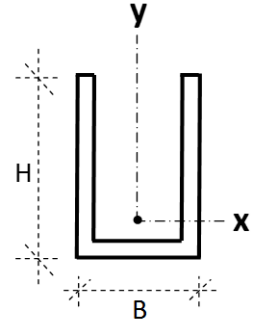


Yukarıdaki şekilde ABC çubuğunun A noktasında sabit mesnet, C noktasında ise kayıcı mesnet bulunmaktadır. Verilen yükleme altında D noktasında oluşan iç kuvvetlerden kesme ve moment değerinin büyüklükleri nedir?

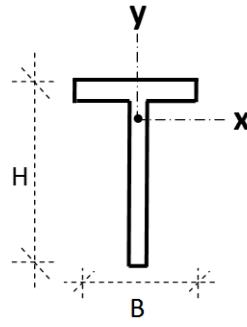
80.



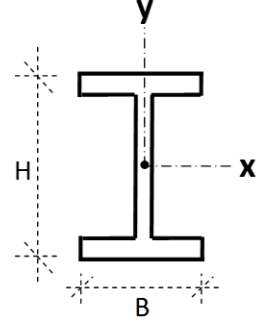
(I)



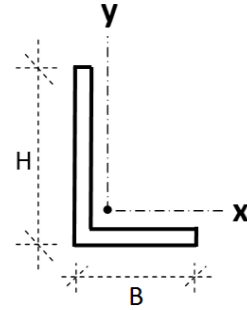
(II)



(III)



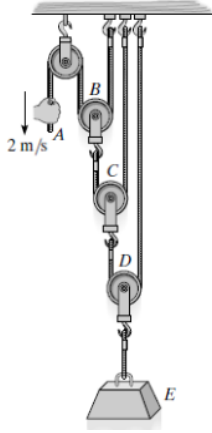
(IV)



(V)

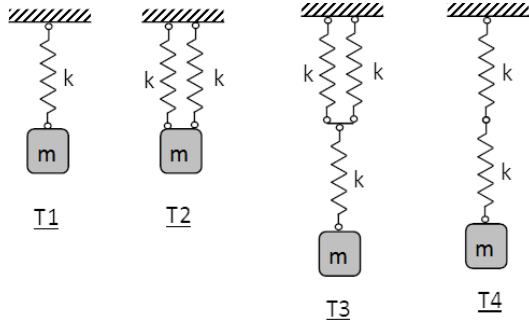
Yukarıdaki kesitlerden II, III, IV ve V'in et kalınlıkları aynıdır ve  $t$ 'dir. Buna göre bu kesitlerden hangisinin çarpım atalet momenti ( $I_{xy}$ ) en büyüktür?

81.



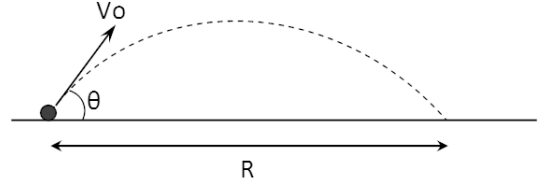
Yukarıdaki şekilde gösterilen makara sisteminde 1 adet sabit makara, 3 adet de hareketli makara bulunmaktadır. A noktasından ip  $2\text{ m/s}$  sabit hızla aşağı doğru çekilirse, E kütlesinin hızı ve yönü ne olur?

82.



Kütlesi  $m$  olan bir cisim düşey yönde serbest titreşim yapmak üzere yay sabiti  $k$  olan yaylarla yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi 4 farklı şekilde düzenlenmiştir. Bu dört farklı tek serbestlik dereceli sistemin doğal titreşim periyotları arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

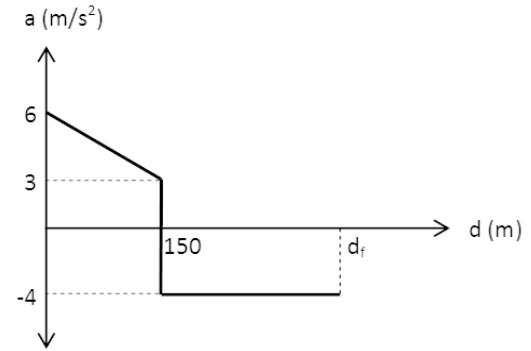
83.



Bir cisim yukarıdaki şekilde olduğu gibi yatayla  $\theta$  açısı yapacak şekilde  $V_0$  ilk hız ile fırlatılıyor. İlk hız değeri değiştirilmeden en uzak mesafeye gönderilebilmesi için cismin ilk hızının yatayla yaptığı açı kaç derece olmalıdır?

(Hava direnci ihmal edilecek,  $g=10\text{ m/s}^2$ )

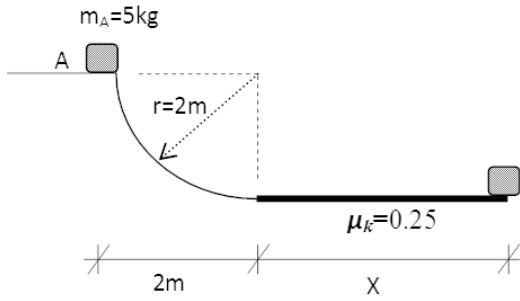
84.



Durağan konumdan doğrusal harekete başlayan bir teknenin ivme-yer değiştirme ( $a-s$ ) grafiği yukarıda verilmiştir. Sıfır hız ile harekete başlayan tekne " $df$ " yer değiştirmesi yaptığında yeniden hızı sıfır olmaktadır. Buna göre, teknenin hızının yeniden sıfır olduğu anda yapmış olduğu toplam yer değiştirme kaç metredir?

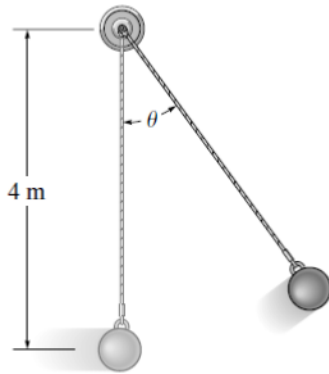


85.



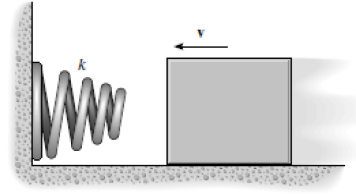
Kütlesi 5 kg olan kutu yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi A noktasından serbest bırakılıyor. İlk önce sürtünmesiz çeyrek dairesel yolu geçtikten sonra kinetik sürtünme katsayısı 0.25 olan sürtülmeli yolda ilerleyerek sürtünme nedeniyle duruyor. Kutunun sürtülmeli yolda katettiği mesafe kaç metredir? ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )

86.



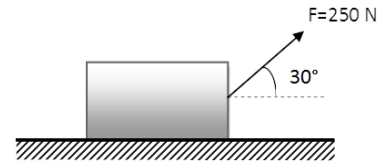
Yukarıdaki sarkacın ucundaki 30kg'lık kütle düşeyle  $\theta$  açısı yaptıktan sonra serbest bırakılıyor. Kütle en alt seviyeden ( $\theta=0^\circ$ ) geçerken 4m/s hıza ulaşıyor. Kütle en alt seviyeden geçtiği anda ipten oluşan gerilme kuvveti nedir? ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )

87.



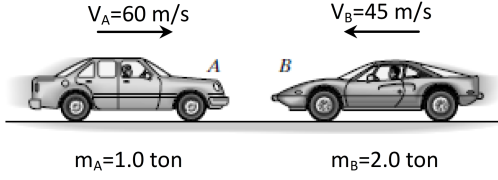
Kütlesi 1.5kg olan kutu yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi 4m/s hızla sürtünmesiz düzlemde ilerleyerek yay sabiti 800 N/m olan bir yaya çarpıyor. Yayın 15cm sıkıştığı anda kutunun hızı nedir?

88.



50 kg'lık kutu yukarıdaki şekilde görüldüğü üzere  $F=250 \text{ N}$ 'luk kuvvet uygulanarak hareket ettiriliyor. Kutu ve yüzey arasındaki kinetik sürtünme katsayısı 0.30 olduğuna göre kutunun 3s sonraki hızı ne olur? ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )

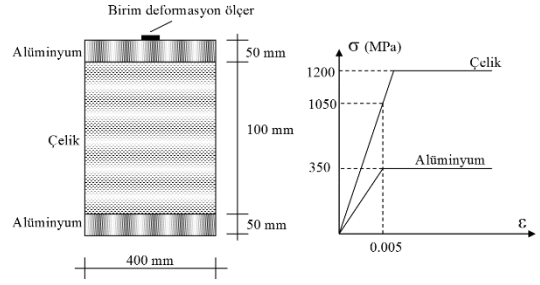
89.



Yukarıdaki şekilde gösterilen A ve B arabaları zıt yönlerde ilerlerken çarpışarak bir bütün halinde beraber hareket ediyorlar. Çarpışmadan sonra birleşen arabaların hızı ve yönü nedir?

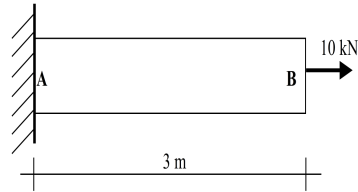
90. Durağan konumdan harekete başlayan bir araba "t" anına kadar  $0.15$  m/s<sup>2</sup> sabit ivme ile hareket ettikten sonra "t" anında sabit hız ile hareketine devam etmiştir. Araba harekete başladıktan 160 s sonra toplam 600 m yol aldığına göre araba sabit hız ile kaç metre yol katetmiştir?

91.



İki alüminyum ve bir çelik plaka yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi birbirlerine bağlanmıştır. Her iki malzemeye ait  $\sigma - \epsilon$  ilişkileri de yukarıda verilmiştir. Basit eğilme etkisi altında birim deformasyon ölçerin okuduğu değer  $\epsilon = 0.003$  ise, bu kompozit kesite etki eden momentin büyüklüğü nedir? Eğilme momentine bağlı normal gerilme,  $\sigma = M.c/I$

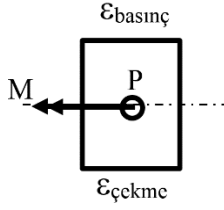
92.



Yukarıdaki şekilde görülen çubuğun sıcaklığı  $50^\circ\text{C}$ 'den  $-100^\circ\text{C}$ 'ye düşürülüyor ve daha sonra  $P=10$  kN'luk eksenel yük uygulanıyor. Çubuğun boyundaki toplam değişim ne kadardır?

Sıcaklık değişimine bağlı boy değişimi,  $\Delta = \alpha \cdot \Delta T \cdot L$   
 $(\alpha = 11.7 \times 10^{-6}/^\circ\text{C})$   
 Eksenel yüke bağlı boy değişimi için,  $\Delta = (P \cdot L)/(A \cdot E)$  ( $E = 200$  GPa,  $A = 100$  mm<sup>2</sup>)

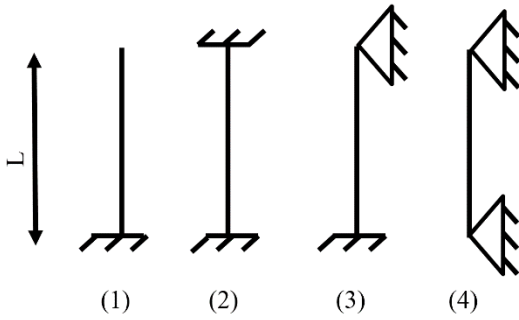
93.



Eksenel yük durumu	P1	P2	P3	P4
$\epsilon_{basınç}$	-0.003	-0.002	-0.006	-0.010
$\epsilon_{çekme}$	0.005	0.009	0.002	-0.003

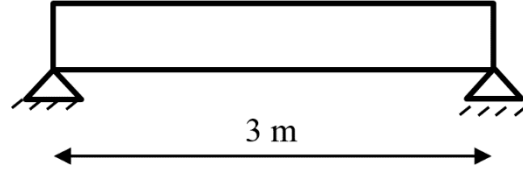
Yukarıdaki tabloda verilen birim şekil değiştirme değerleri, aynı dikdörtgen kesite sahip bir kirişin tablonun üstünde verilen farklı eksenel yük (P) ve moment (M) etkileri altında, en dış yüzeyde elde edilen basınç ve çekme durumlarına karşılık gelmektedir. Bu kirişin, dikkate alınan dört durumda da aynı moment etkisinde olduğu kabul edilirse, kesite etkiyen basınç kuvveti (P) değerleri sırasıyla aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

94.



Yukarıda verilen farklı mesnet şartlarına sahip aynı boydaki kolonların burkulmaya karşı etkin boylarına ( $L_e$ ) ilişkin aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

95.

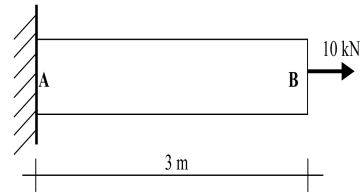


Yukarıdaki şekilde verilen basit mesnetli kirişin  $20^\circ\text{C}$  sıcaklık altında ölçülen kesit alanı boyutları  $30\text{cm} \times 50\text{cm}$ 'dir. Eğer kirişin bulunduğu ortamın sıcaklığı  $140^\circ\text{C}$ 'ye çıkartılırsa kiriş kesitine etki edecek normal gerilme ne olur?

Sıcaklık değişimine bağlı boy değişimi,  $\Delta = \alpha \cdot \Delta T \cdot L$   
( $\alpha = 11.7 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ )

Eksenel yüke bağlı boy değişimi için,  $\Delta = (P \cdot L) / (A \cdot E)$  ( $E = 200 \text{ GPa}$ )

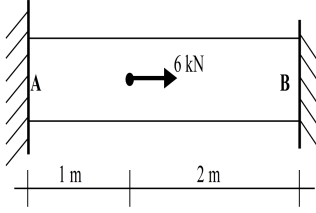
96.



Yukarıda görüldüğü gibi uç noktasından 10 kN eksenel yüke maruz bırakılan çubuğun kesit alanı  $100 \text{ mm}^2$  ise, birim şekil değiştirmesi ( $\epsilon$ ) nedir?

Eksenel yüke bağlı boy değişimi için,  $\Delta = (P \cdot L) / (A \cdot E)$  ( $E = 20 \text{ GPa}$ )

97.

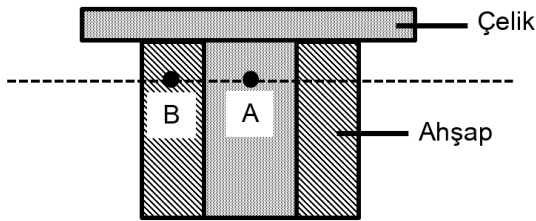


Yukarıdaki şekilde görülen kirişte 6 kN'luk yükleme sonucu A ve B mesnetlerinde oluşacak reaksiyon kuvvetleri ( $R_A$ ,  $R_B$ ) yönleri ile birlikte aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(Kirişin kesit alanı,  $A = 400 \text{ mm}^2$ ; Elastisite modülü,  $E = 200 \text{ GPa}$ ).

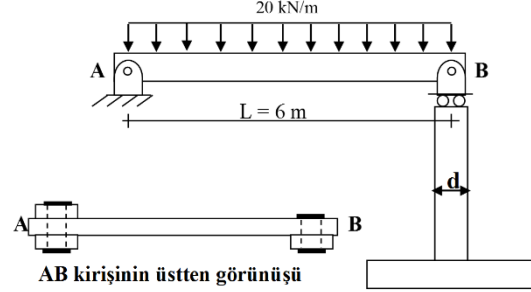
Not: Eksenel yüke bağlı boy değişimi için,  $\Delta = (P.L)/(A.E)$

98.



Yukarıda verilen kompozit kesit, çelik ve ahşap malzemelerin birbirine bağlanması sonucu elde edilmiştir. Verilen kesitin sadece basit eğilmeye maruz bırakıldığı kabul edilirse, A ve B noktalarında sırasıyla çelik ve ahşap elemanlarda oluşacak normal gerilmelerin birbirine oranı ( $\sigma_A/\sigma_B$ ) nedir? (Çeliğin elastisite modülü,  $E_{\text{ç}}=200 \text{ GPa}$ , ahşabın elastisite modülü  $E_a=20 \text{ GPa}$ )

99. ve 100. soruları aşağıdaki şekle göre cevaplayınız.



99. A ve B noktalarındaki bağlantıları sağlayan bulonların maksimum kayma dayanımı  $\tau_{\text{max}} = 70 \text{ MPa}$ 'dır. Uygulanan yüklemenin güvenle taşınabilmesi için A ve B noktalarında kullanılan bulonların çapları ( $d_A$ ,  $d_B$ ) kaç mm olmalıdır?

100. B noktasındaki kayıcı mesnetin üzerine oturduğu dairesel kolon betondan yapılmıştır. Betonun maksimum eksenel basınç dayanımı  $\sigma_{\text{beton}} = 30 \text{ MPa}$  ise, kolonun çapı ( $d$ ) kaç mm olmalıdır?