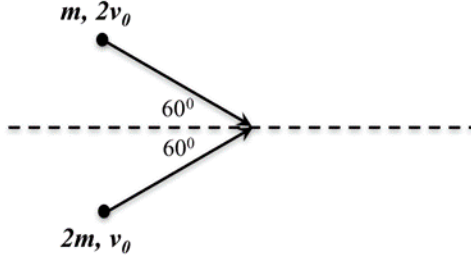


MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ

1.

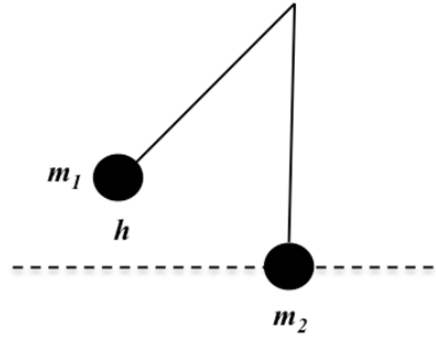


Yukarıdaki şekilde kütleleri ve hızları belirtilen cisimler sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde hareket etmektedirler. Cisimler çarpışma ardından yapışık olarak birlikte hareket ederler ise çarpışmadan sonraki hızları ne olur?

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

3. Yay sabiti k olan kütsüz 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?

4.

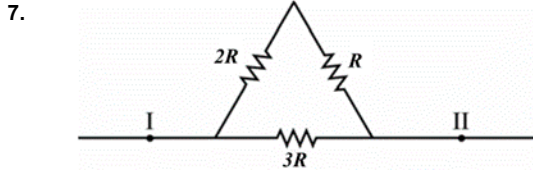


m_1 ve m_2 kütleleri, eşit uzunlukta sürtünmesiz ipler ile yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi asılı durmaktadırlar. m_1 kütleli cisim h yüksekliğinden serbest bırakıldıktan sonra m_2 cismi ile çarpışır ve birlikte hareket ederler ise iki kütleli çıkabilecekleri maksimum yükseklik, $m_2 = m_1$ için h cinsinden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

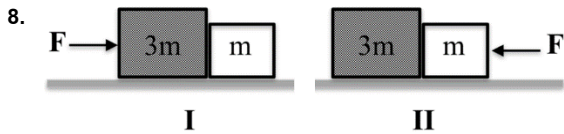
5. Kütleleri m ve M olan iki gezegenin merkezleri birbirinden R kadar uzaklıktadır. M kütleli cisimden ne kadar uzaklıkta gezegenlerin uyguladığı net kütle çekimi 0 olur?



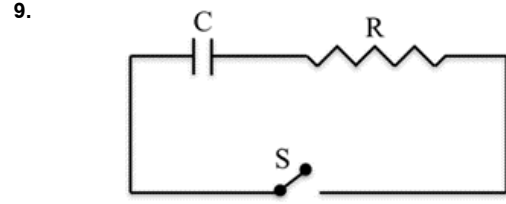
L uzunluğunda lineer kütle yoğunluğu $\lambda = \frac{2M}{L^2}x$ olan yukarıda verilen cismin kütle merkezinin 0 noktasından x yönünde uzaklığı nedir?



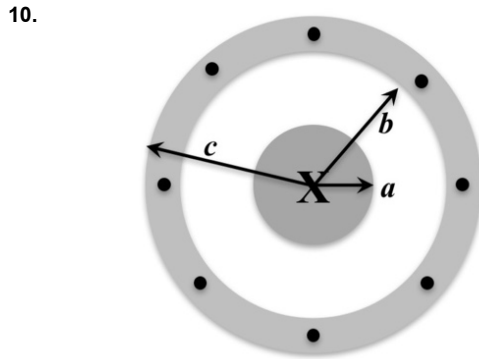
Yukarıdaki şekilde görülen devrede I ve II noktaları arasında potansiyel farkı V ise bu iki nokta arasından geçen toplam akım nedir?



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?



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

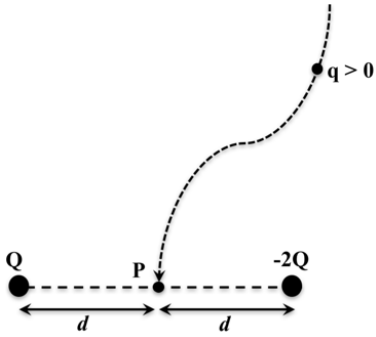


Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi, yarıçapı a olan katı iletken silindir ve iç yarıçapı b, dış yarıçapı c olan katı iletken kabuktan oluşan uzun kovaksiyel kablunun iç silindir kısmından sayfa düzleminde içeriye doğru düzgün dağılmış I akımı ve dış kabuk kısmından sayfa düzleminde dışarıya doğru yine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

11. Aşağıdaki fiziksel niceliklerden hangisinin birimi yanlış verilmiştir?

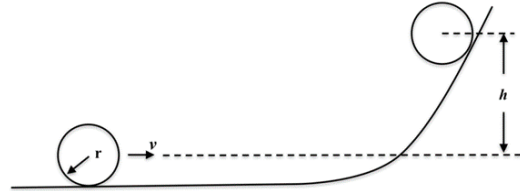
13. Bir küp yüzeyinde sabit V elektrik potansiyeli vardır. Eğer küp içerisinde herhangi bir yük yok ise küpün merkezinde potansiyel nedir?

12.



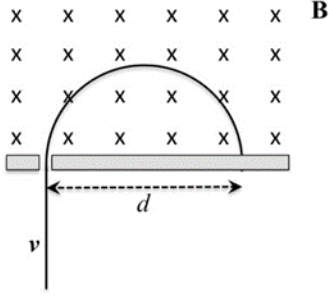
Yukarıdaki şekilde görülen pozitif q yüklü noktasal bir parçacık sonsuzdan $+Q$ ve $-2Q$ yüklü noktasal parçacıklara eşit uzaklıkta olan P noktasına getirilir ise ne kadar iş yapılmış olur?

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?

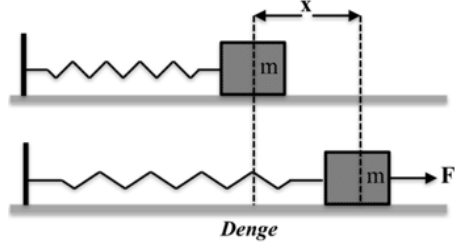
15.



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?

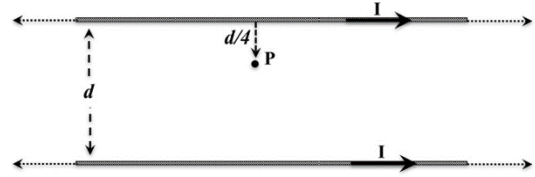
16. Bir uçak sürtünmesiz havada 200 km/saat maksimum hız ile uçabilmektedir. Batıdan doğuya doğru 20 km/saat hız ile rüzgar esmektedir. Uçağın kuzey yönünde doğrusal 400 km uçuşu için gerekli süre kaç saattir?

17.



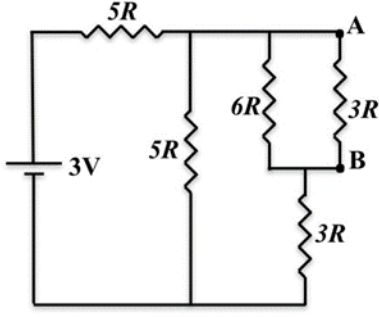
Yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi m kütleli bir cisim F kuvveti etkisi altında yayın denge durumundan x uzaklıkta sürtünmesiz bir yüzey üzerinde durağandır. F kuvveti aniden kaldırılarak cisim serbest bırakılır ise cismin maksimum hızı ne olur?

18.



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?

19.



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

20. 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, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

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

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

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

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

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

26. $\int \tan^4 x \, dx$ integralinin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

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

29. $y = 3 \sec^2 x$ eğrisinin $\left(\frac{\pi}{6}, 4\right)$ noktasındaki normalinin denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

30.

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

$(x) = ?$

31.

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

olduğuna göre

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

32. 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?

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

olduğuna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

34. $\cos 210^\circ$, $\sin 135^\circ$, $\tan 290^\circ$ ve $\cot 250^\circ$ değerlerinin işaretleri aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla ve doğru olarak verilmiştir?

35. $-5 < 3x + 4 < 7$ Eşitsizliğinin gerçel sayılardaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

36. $\int \frac{dx}{(1+x)\sqrt{x}}$ integralinin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

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

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

41. Demir cevherinden demir üretim tepkimesi aşağıdaki gibidir:
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 (\text{s}) + 3 \text{CO} (\text{g}) \rightarrow 2 \text{Fe} (\text{s}) + 3 \text{CO}_2 (\text{g})$

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

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

43. $C_3H_8(g) + Br_2(g) \rightarrow C_3H_7Br(g) + HBr(g)$ tepkimesinin standart tepkime entalpisi (ΔH°) kaç kJ 'dir? (Bağ enerjisi (kJ/mol): C–H, 414; C–Br, 276; Br–Br, 193; H–Br, 364).

44. $^{24}_{12}Mg^{2+}$ 'nin proton, nötron ve elektron sayıları aşağıdakilerden hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?

45. Hidrojen gazı örneği, su üzerinde yaş gaz olarak toplandığında $21^\circ C$ 'de ve 748 mm Hg basıncında 512 mL hacim kaplamaktadır. Bu örnek içerisindeki H_2 kaç gramdır? ($H=1,01$ g/mol ; $R = 0,08206$ L.atm/(mol.K); Suyun $21^\circ C$ 'de buhar basıncı 18,7 mm Hg'dir).

46. Propanın, $C_3H_8(g)$, tam yanma tepkimesi şu şekilde gerçekleşmektedir:
 $C_3H_8(g) + 5 O_2(g) \rightarrow 3 CO_2(g) + 4 H_2O(l)$
 $\Delta H^\circ = -2220$ kJ

Buna göre $25^\circ C$ ve 790 mm Hg basınçta 12,5 L $C_3H_8(g)$ 'nin tam yanması sonucunda açığa çıkan ısı miktarı kaç kJ'dir? ($R = 0,08206$ L.atm/(mol.K))

47. 36,0 mL'lik hacme sahip bir gaz örneğinin basıncı 4,50 atmosfer ve sıcaklığı $10^\circ C$ 'dir. 3,50 atmosfer basınçta aynı gazın hacmi 85,0 mL olabilmesi için sıcaklık kaç $^\circ C$ olmalıdır?

48. Alüminyum ve oksijen arasında gerçekleşen tepkime aşağıdaki gibidir:
 $4 Al(s) + 3 O_2(g) \rightarrow 2 Al_2O_3(s)$

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)

49. Sirke, asetik asidin, CH_3COOH , sulu çözeltisidir. 5,0 mL sirke örneğinin titrasyonu için 0,175 M NaOH çözeltisinden 26,90 mL kullanılmıştır.

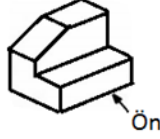
Yukarıdaki sirke örneğindeki asetik asidin molaritesi kaçtır?

50. Bomba kalorimetresinin ısı kapasitesi $5,68$ kJ $^\circ C^{-1}$ 'dir. 1,652 g glikoz, $C_6H_{12}O_6$, kalorimetrede yandığında kalorimetrenin sıcaklığı $24,56^\circ C$ 'den $29,10^\circ C$ 'ye yükselmektedir.

Buna göre; $C_6H_{12}O_6(s) + 6 O_2(g) \rightarrow 6 CO_2(g) + 6 H_2O(g)$ tepkimesinin tepkime entalpisi (ΔH) kaç kJ'dür? ($C=12,00$ g/mol; $H=1,01$ g/mol; $O=16,00$ g/mol)

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

52.



Yukarıda perspektif olarak verilmiş şeklin ön görünüşü aşağıdakilerden hangisidir?

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

A) Yarım kesit

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

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

56. 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?

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

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

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

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

60. 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?

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

62. $y' + y = \frac{x}{y}$

diferansiyel denkleminin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

63. $(y^2 - 1)dx + (2xy - \sin y)dy = 0$

diferansiyel denkleminin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

64. $\frac{dy}{dx} = \frac{y \cos x}{1 + 2y^2}, y(0) = 1$

diferansiyel denkleminin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

65. $9x^2y'' + 3xy' + y = 0$
diferansiyel denkleminin
aşağıdakilerden hangisidir? çözümleri

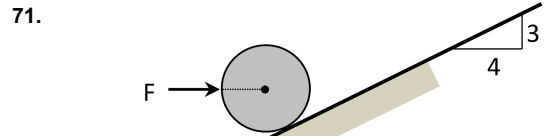
66. $(x+1)\frac{dy}{dx} - 2y = x$
diferansiyel denkleminin
aşağıdakilerden hangisidir? çözümleri

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

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

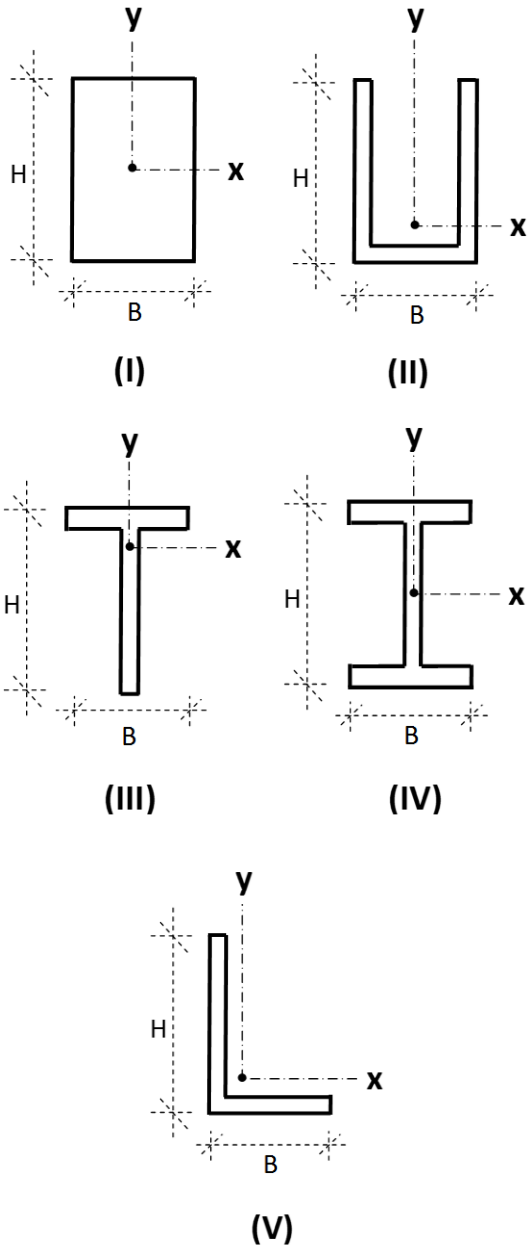
69. $3(y^4 + 1) dx + 4xy^3 dy = 0$
diferansiyel denkleminin
aşağıdakilerden hangisidir? çözümleri

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



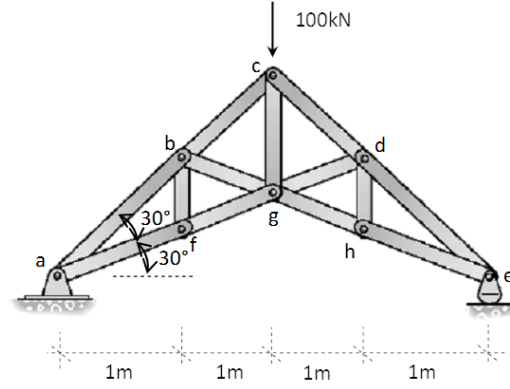
Ağırlığı 12 Newton olan yukarıdaki şekilde gösterilen küreyi eğik bir düzlemde dengede tutmak için yatay olarak uygulanması gereken F kuvvetinin büyüklüğü kaç Newton'dur?

72.



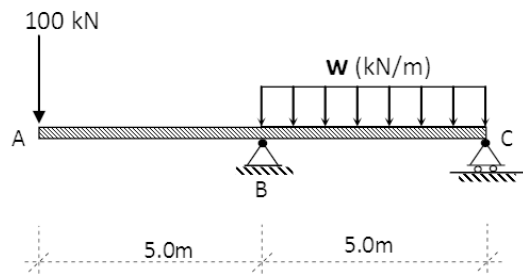
Yukarıdaki kesitlerden II, III, IV ve V'in et kalınlıkları aynıdır ve t 'dir. Buna göre bu kesitlerden hangisinin çarpım atalet momentini (I_{xy}) en büyüktür?

73.



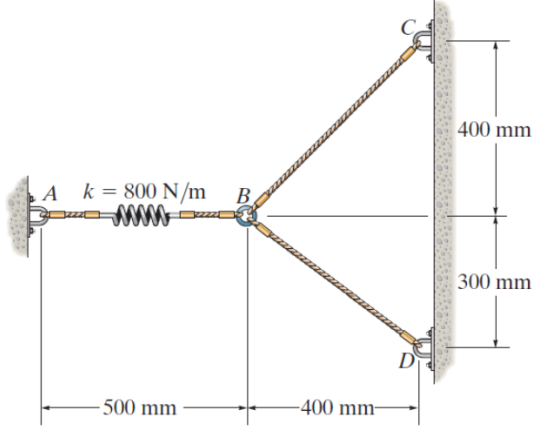
Yukarıda gösterilen kafes sisteminin "c" düğüm noktasına etki eden düşey yük altında aşağıda verilen çubuk elemanlardan hangisi sıfır çubuğu değildir?

74.



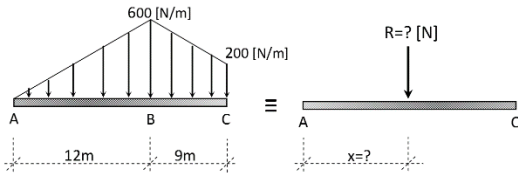
C noktasındaki kayıcı mesnette reaksiyon kuvveti oluşmaması için yukarıdaki ABC çubuğunun BC bölümüne uygulanan düzgün yayılı yükün büyüklüğü kaç kN/m olmalıdır?

75.



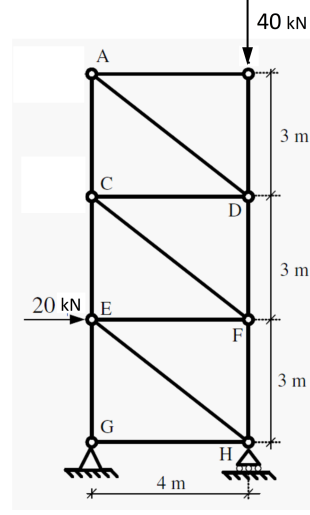
Yay katsayısı, $k=800\text{N/m}$ olan AB yayı yukarıdaki şekildeki gibi uzatılarak BC ve BD kablolarına B noktasından bağlanmıştır. AB yayının ilk uzunluğu 200 mm olduğuna göre BC ve BD kablolarındaki gerilme kuvveti nedir?

76.



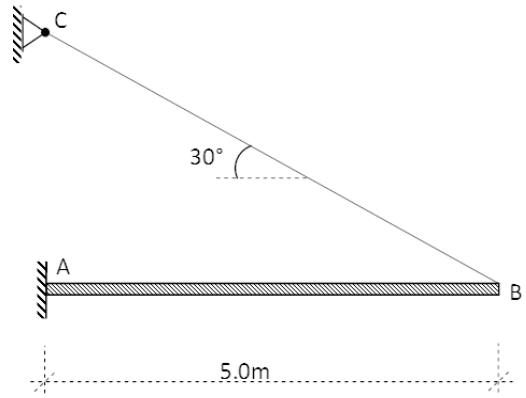
Yukarıdaki şekilde gösterilen ABC çubuğu üçgen ve yamuk yayılı yükler etkisi altındadır. Şekilde gösterilen yayılı yüklemenin eşleniği olan eşdeğer tekil yükün büyüklüğü ve A noktası ile eşdeğer tekil yükün uygulanacağı noktanın arasındaki mesafe nedir?

77.



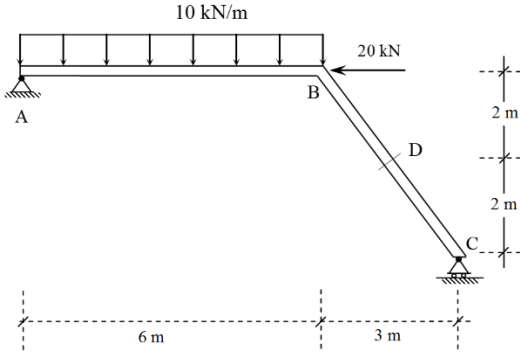
Yukarıda gösterilen kafes sisteme etki eden yükler altında EH kafes çubuğunda oluşan iç kuvvetin büyüklüğü nedir?

78.



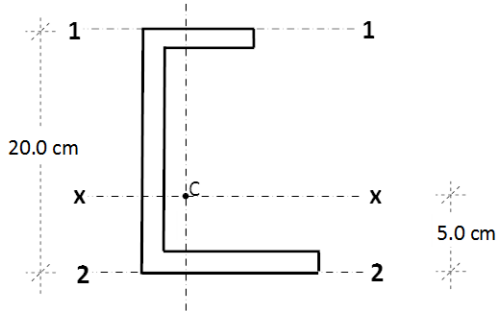
Yukarıdaki şekilde 5m uzunluğundaki AB çubuğu A noktasından ankastre mesnet ile desteklenirken, B noktasından BC kablosu ile desteklenmektedir. AB çubuğunun ağırlığı 20 Newton ve BC kablosundaki gergi kuvvetinin büyüklüğü 10 Newton ise A noktasındaki ankastre mesnette oluşan moment reaksiyonu kaç kNm'dir?

79.



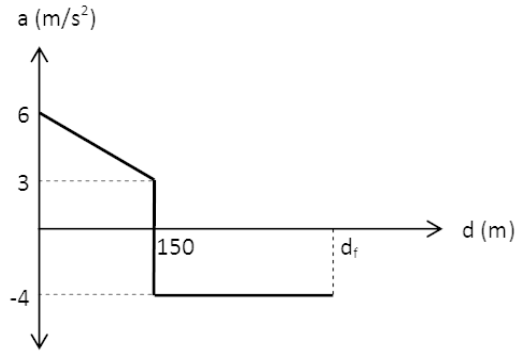
Yukarıdaki şekilde ABC çubuğunun A noktasında sabit mesnet, C noktasında ise kayıcı mesnet bulunmaktadır. Verilen yüklemeye altında D noktasında oluşan iç kuvvetlerden kesme ve moment değerinin büyüklükleri nedir?

80.



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? ($I_{2-2}=?$)

81.

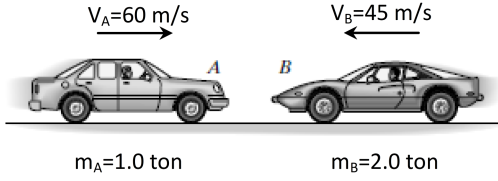


Durağan konumdan doğrusal harekete başlayan bir teknenin ivme-yer değiştirme (a-s) grafiği yukarıda verilmiştir. Sıfır hız ile harekete başlayan tekne "d_f" yer değiştirmesi yaptığında yeniden hızı sıfır olmaktadır. Buna göre, teknenin hızının yeniden sıfır olduğu anda yapmış olduğu toplam yer değiştirme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

82.

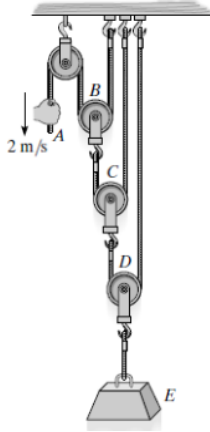
Durağan konumdan harekete başlayan bir araba "t" anına kadar 0.15 m/s^2 sabit ivme ile hareket ettikten sonra "t" anında sabit hız ile hareketine devam etmiştir. Araba harekete başladıktan 160 s sonra toplam 600 m yol aldığına göre araba sabit hız ile kaç metre yol katetmiştir?

83.



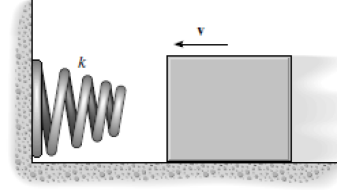
Yukarıdaki şekilde gösterilen A ve B arabaları zıt yönlerde ilerlerken çarpışarak bir bütün halinde beraber hareket ediyorlar. Çarpışmadan sonra birleşen arabaların hızı ve yönü nedir?

84.



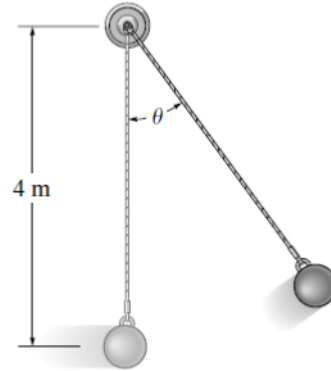
Yukarıdaki şekilde gösterilen makara sisteminde 1 adet sabit makara, 3 adet de hareketli makara bulunmaktadır. A noktasından ip 2m/s sabit hızla aşağı doğru çekilirse, E kütesinin hızı ve yönü ne olur?

85.



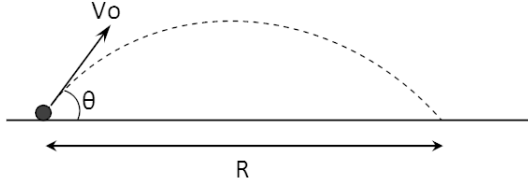
Kütlesi 1.5kg olan kutu yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi 4m/s hızla sürtünmesiz düzlemde ilerleyerek yay sabiti 800 N/m olan bir yaya çarpıyor. Yayın 15cm sıkıştığı anda kutunun hızı nedir?

86.



Yukarıdaki sarkacın ucundaki 30kg'lık kütle düşeyle θ 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? ($g=10 \text{ m/s}^2$)

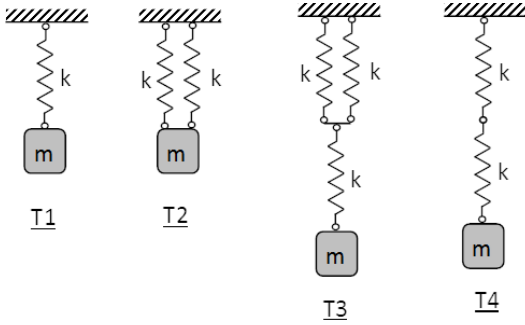
87.



Bir cisim yukarıdaki şekilde olduğu gibi yatayla θ 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?

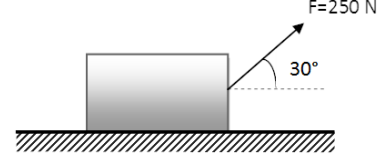
(Hava direnci ihmal edilecek, $g=10 \text{ m/s}^2$)

88.



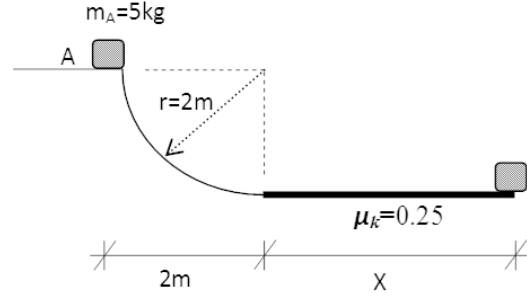
Kütlesi m olan bir cisim düşey yönde serbest titreşim yapmak üzere yay sabiti k olan yaylarla yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi 4 farklı şekilde düzenlenmiştir. Bu dört farklı tek serbestlik dereceli sistemin doğal titreşim periyotları arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

89.



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? ($g=10 \text{ m/s}^2$)

90.



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 sürtünmeli yolda ilerleyerek sürtünme nedeniyle duruyor. Kutunun sürtünmeli yolda katettiği mesafe kaç metredir? ($g=10 \text{ m/s}^2$)

91. Bir malzemenin allotropiye sahip olduğu aşağıdakilerden hangisiyle anlaşılır?

92. Aşağıdakilerden hangisi demire ait fazlardan biri değildir?

93. Gerilme-gerinim grafiğinin altında kalan alanı aşağıdakilerden hangisi ifade eder?

94. Tek bir tane'nin sertliği aşağıdaki yöntemlerden hangisi ile ölçülebilir?

95. Elektrik enerjisini depolayabilen malzemelere ne ad verilir?

96. Aşağıdaki malzeme özelliklerinden hangisi bir malzemenin ergime sıcaklığının belirlenmesinde etkin rol oynamaz?

97. Bir malzemenin çelik olarak adlandırılabilmesi için maksimum karbon çözünürlüğünün yüzde (%) kaç olması gerekmektedir?

98. Hacim merkezli kübik (HMK) olarak adlandırılan kafes yapısında koordinasyon sayısı kaçtır?

99. Ferromanyetik malzemelerin manyetik özelliklerini kaybettikleri kritik sıcaklığa ne ad verilir?

100. Bakır, demir gibi metalik malzemeler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?