

MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ

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

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

- A) Değerlik elektron sayısı 4'tür.
B) Geçiş metalidir.
C) 4. periyot 4B grubu elementidir.
D) **Temel halde küresel simetri özelliği gösterir.**
E) Oda koşullarında katı halde bulunur.

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?

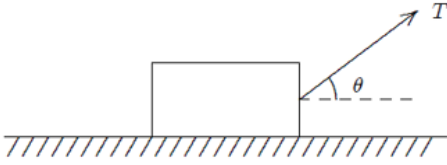
11. $A = (25 \text{ m})i + (45 \text{ m})j + (0 \text{ m})k$ vektörü ile pozitif x eksenindeki açı kaç derecedir?

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.

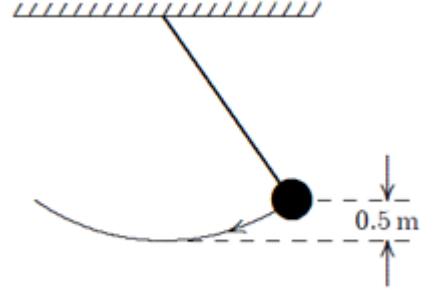


m kütleli bir blok sabit bir hızla yatay olarak pürüzlü bir düzlemde şekilde görüldüğü gibi sabit bir T kuvveti ile çekilmektedir.

Blokle düzlem arasındaki sürtünme kuvveti aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

16.

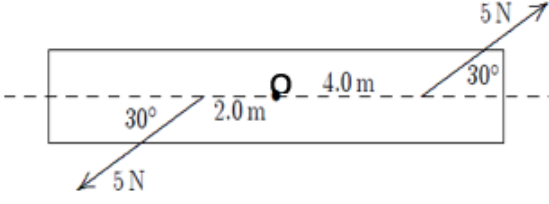


Şekilde görülen sarkaçta top 0.5 m yükselecek şekilde kenara doğru çekilmektedir. **3 m/s'lik bir ilk hız verildiğinde sarkacın en düşük konumdaki hızı aşağıdakilerden hangisine eşit olur?** ($g=10 \text{ m/s}^2$)

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

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

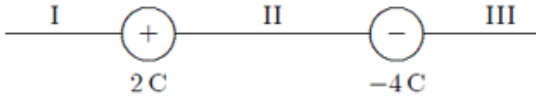
18.



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.

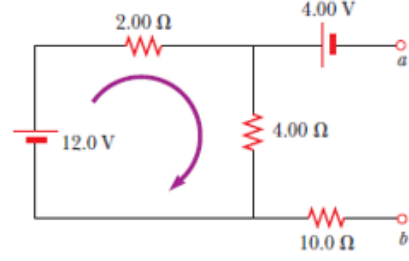
Her bir plaka üzerindeki yükün büyüklüğü $4 \times 10^{-6} \text{ C}$ ise plakalar arasındaki potansiyel fark yaklaşık olarak aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

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 $0,8 \text{ T}$ '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?

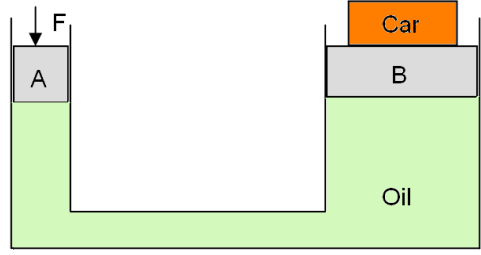
51. Aşağıdaki tanımlardan hangisi yanlıştır?

52. Aşağıdakilerden hangisi boyutsuz bir sayıdır?

(Burada F kuvveti, ρ yoğunluğu, A alanı ve U hızı göstermektedir.)

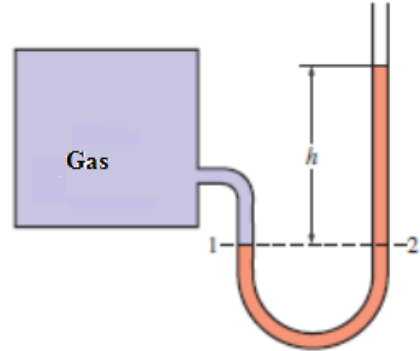
53. Bir yüzme havuzunun en derin yeri 5 m'dir. Havuzun içerisindeki suyun yoğunluğu 1000 kg/m^3 ise havuzun tabanı ve yüzeyi arasındaki basınç farkı aşağıdakilerden hangisidir?

54.



A ve B pistonlarının kesit alanları sırasıyla 20 cm^2 ve 400 cm^2 'dir. 15000 N ağırlığındaki arabayı kaldırmak için A pistonuna uygulanması gereken kuvvet aşağıdakilerden hangisidir?

55.

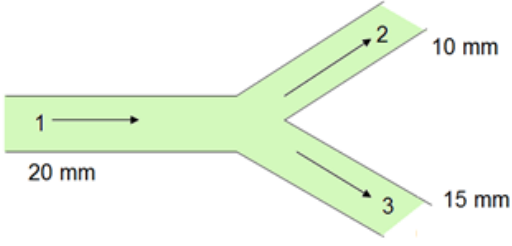


Bir tanktaki basınç manometre ile ölçülmektedir. Manometre sıvısı sudur.

Tank içindeki mutlak basınç 101 kPa ise manometredeki suyun seviye farkı aşağıdakilerden hangisidir?

(Not: $P_{\text{atm}}=100 \text{ Pa}$, $\rho=1000 \text{ kg/m}^3$, $g=10 \text{ m/s}^2$)

56.



Çapı 20 mm olan bir borudaki akış iki kola ayrılmaktadır. Kollardan biri 10 mm ve diğeri 15 mm çapındadır.

10 mm çapındaki borudaki hız 2 m/s ve 15 mm çapındaki borudaki hız 1 m/s ise 20 mm çapındaki borudaki hız aşağıdakilerden hangisidir?

57. Mutlak (dinamik) viskozite için aşağıda verilen açıklamalardan hangisi doğrudur?

58. Isı ile ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

59. İç yüzeyi 20 °C, dış yüzeyi 10 °C olan 10 mm kalınlığında ve 1 m² yüzey alanına sahip bir pencerenin 1 saatte iletimle olan ısı kaybı aşağıdakilerden hangisine eşittir? ($k_{cam}=1 \text{ W/(m}\cdot\text{°C)}$)

60. Aşağıdaki ısı transferi işlemlerinin hangisi için ortam gerekli değildir?

61. Işınım şekil faktörü için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

62. Düz bir ısıtıcı yüzeyin sıcaklığı 320°C , yüzeyden havaya ısı transferi katsayısı $10 \text{ W/m}^2\text{C}$, yüzey alanı 1 m^2 ve ortam sıcaklığı 20°C ise ısıtıcıdan havaya taşınanla ısı transferi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

63. 2 kW güce sahip bir elektrik ısıtıcısı bir odada 30 dakika çalıştırılmaktadır. Odaya transfer edilen ısı miktarı aşağıdakilerden hangisidir?

64. Yalıtılmış bir boru içerisinde hava $0,1 \text{ kg/s}$ hızla akmaktadır. Eğer hava elektrik ısıtıcısına 15°C 'de girip, 65°C 'de çıkıyorsa, elektrik ısıtıcısının gücü aşağıdakilerden hangisine eşit olmalıdır?

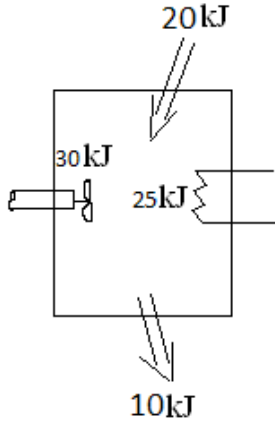
(Havanın sabit basınç özgül ısısı 1 kJ/kg.K alınabilir.)

65. Aşağıdakilerden hangisi 1 J'ün eşdeğeri?

66. Aşağıdakilerden hangisi aynı birimle ifade edilen kavramlar değildir?

67. Termodinamiğin kaç kanunu vardır?

68.

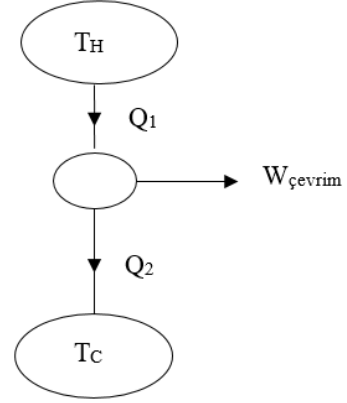


Bir tank içerisinde gaz bulunmaktadır. Şekilde görüldüğü üzere pervane işi ve elektiriksel iş yapılmaktadır.

Isı kazancı ve ısı kaybı sırasıyla 12kJ ve 2kJ'dir. Gazın iç enerji değişimi kJ cinsinden aşağıdakilerden hangisine eşittir?

69. Özgül ısı farkı, $C_p - C_v$ ile ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

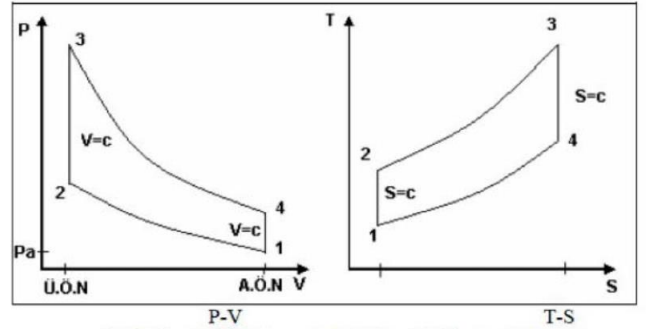
70.



Bir güç çevrimi şekildeki gibidir. Yüksek sıcaklık 600 K ve düşük sıcaklık 300 K olarak verilmektedir.

Buna göre ısı verim değeri aşağıdakilerden hangisidir?

71.



Yukarıda PV-TS diyagramı verilen çevrimin adı aşağıdakilerden hangisidir?

72.

- I. Savurma döküm
- II. Kokil döküm
- III. Kum kalıba döküm

Yukarıda verilen döküm yöntemlerinin hangisinde / hangilerinde döküm kalıbı çok sayıda parçanın üretiminde kullanılabilir?

73. Daire kesitli bir milin dış yüzeyine vida dişi açmak için kullanılan takım aşağıdakilerden hangisidir?

74. Çelik malzemelere su verme işlemi uyguladıktan sonra sertliğini istenen düzeye düşürmek için yapılan ısıl işlem aşağıdakilerden hangisidir?

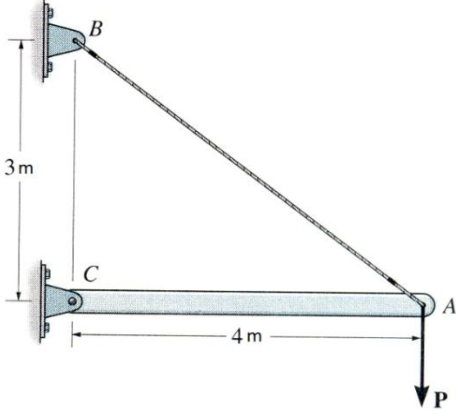
75. Aşağıdakilerden hangisi tekrarlı değişken yükleme şartlarında malzemenin davranışını belirlemek için uygulanan bir deneydir?

76. Demir - karbon alaşımı olan bir çeliğin mikroyapısında %100 perlit var ise bu çelikte yaklaşık % kaç karbon bulunur?

77. Çekme deneyinde elde edilen gerilme-uzama diyagramında eğrinin altında kalan toplam alana verilen ad aşağıdakilerden hangisidir?

78. Çapı 50 mm olan silindirik bir parçayı 54 m/dak kesme hızı ile işlemek için gerekli devir sayısı kaç dev/dak olmalıdır?

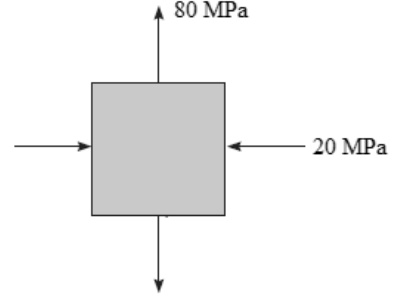
79.



Yatay pozisyonda duran çubuğa P kuvveti uygulandığında AB halatında 0,0045 mm/mm değerinde normal strain oluşmaktadır.

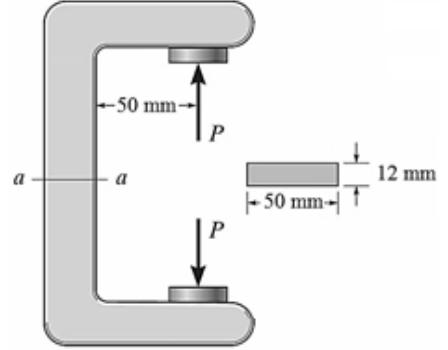
Buna göre AB boyunun kuvvet uygulandıktan sonraki uzunluğu aşağıdakilerden hangisidir?

80.



Bir makine parçasının bir noktasındaki gerilme durumu şekilde verilmiştir. Buna göre bu noktadaki maksimum düzlem içi kayma gerilmesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

81.



Şekildeki parçanın a-a kesitinde oluşacak normal gerilmenin $\sigma_{\max} = 210$ MPa değerini aşmaması için uygulanabilecek en büyük P kuvveti aşağıdakilerden hangisidir?

82. Poisson oranının tanımı aşağıdakilerden hangisidir?

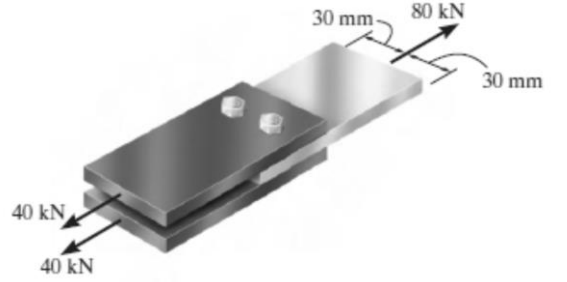
83.

- I. Kesitteki en büyük normal gerilme tarafsız eksen üzerinde oluşur.
- II. Kesitteki en büyük normal gerilme tarafsız eksenden en uzak noktada oluşur.
- III. Kesitte hem kayma gerilmesi hem de normal gerilme oluşur.
- IV. Kesitte oluşan en büyük bası gerilmesi ve en büyük çeki gerilmesi birbirine eşittir.
- V. Tarafsız eksen üzerinde gerilme sıfırdır.

Eğilme momenti etkisindeki simetrik kesitli bir kiriş için yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

84. Burulma momenti etkisindeki dairesel kesitli bir şaft için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

85.

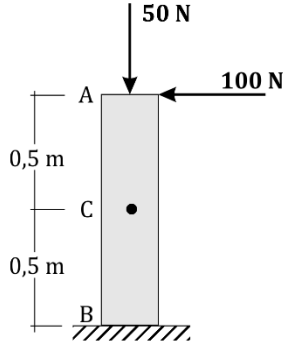


Şekildeki plakalar kopmaya karşı kayma dayanımları $\tau_{kopma} = 350$ MPa olan iki adet cıvata ile bağlanmışlardır.

Gösterilen yükleme durumunda cıvataların kopmadan dayanmaları için gerekli olan en küçük çap değeri emniyet katsayısı 2,5 için aşağıdakilerden hangisidir?

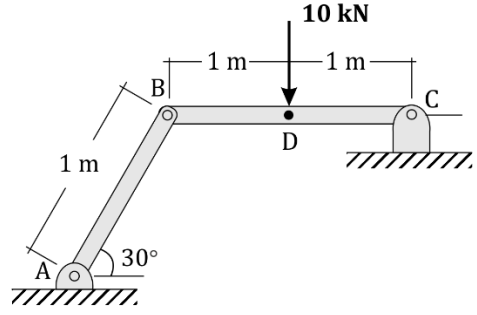
86. $r = (i + 2j) m$ ve $F = (10i + 30j + 40k) N$ ise y eksenini üzerindeki F kuvvetinin momenti aşağıdakilerden hangisidir?

87.



Şekildeki yüklenmiş AB elemanın C noktasındaki iç kuvvetleri (Normal kuvvet, Kesme kuvveti, Eğilme momenti) aşağıdakilerin hangisinde doğru sırasıyla verilmiştir?

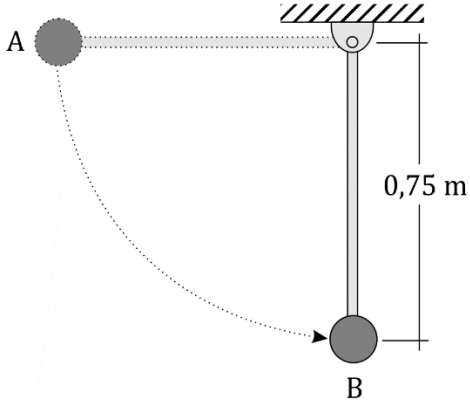
88.



Şekildeki çerçevede AB elemanına gelen kuvvet aşağıdakilerden hangisidir?

89. Bir parçacık yarıçapı 5m olan dairesel bir yolda $v = 4t^2$ m/s hızı ile hareket etmektedir. $t = 1s$ sonraki ivmesinin büyüklüğü aşağıdakilerden hangisidir?

90.



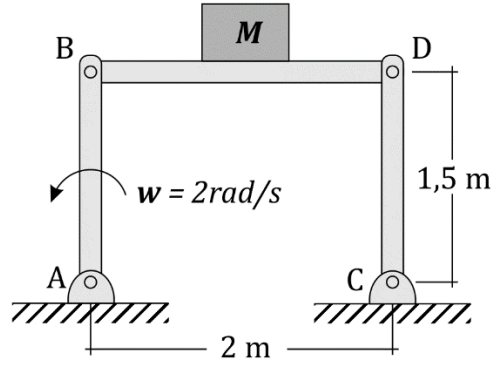
Sarkaç yatay pozisyondan serbest bırakıldığında düşey konumdaki hızı aşağıdakilerden hangisidir?

($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)

91. 10 kg kütledeki bir parçacığın üzerine $F_1 = (3i + 5j) \text{ N}$ ve $F_2 = (-7i + 9j) \text{ N}$ kuvvetleri etki etmektedir.

Parçacığın ivmesi aşağıdakilerden hangisidir?

92.

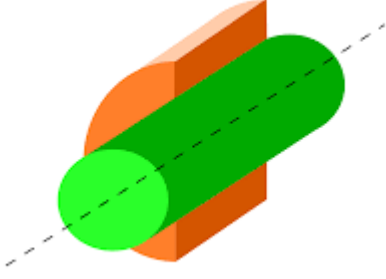


Şekle göre AB çubuğunun hareketi sırasında M kutusunun hareketi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

93. İki boyutlu uzayın (düzlem) serbestlik derecesi aşağıdakilerden hangisidir?

94. İmajiner eksen üzerinde kompleks konjuge bir çift kökü olan sistem için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

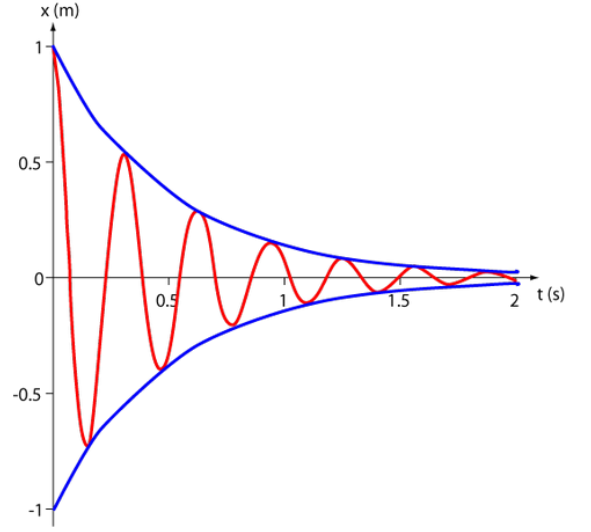
95.



Şekildeki gibi bir silindirik mafsaldn dönme serbestlik derecesi aşağıdakilerden hangisidir?

96. Titreşim yapan bir sistemin doğal frekansı için aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

97.



Titreşim yapan bir sistemin zamana göre genliğinin değişiminin verildiği yukarıdaki grafik için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

98. Havada salınım yapan basit bir sarkacın doğal frekansı 10 rad/s iken aynı sarkaç su içerisinde salınım yaptığında doğal frekansının 6 çıkmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

99. Kontrol uygulanan bir sistemde türevsel kontrolcünün sistemin birim basamak cevabına etkisi aşağıdakilerden hangisidir?

100. Kontrol uygulanan bir sistemin birim basamak cevabında hiç aşma oluşmuyorsa aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?