

1)

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

fonksiyonu için  $f'(0)$  değeri aşağıdaki-lerden hangisidir?

2)  $a, b, c$  pozitif tam sayılar olmak üzere  $abc = 120$  ise  $a + b + c$  nin alabileceği en küçük değer nedir?

3)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x^2 + x + 1}$$

limitinin sonucu nedir?

4) Geometrik ortalamaları 30 olan iki pozitif tam sayının aritmetik ortalaması kaç farklı tam sayı değeri alabilir?

5)  $a + b = 3$  ve  $b + c = 1$  ise

$$a^2 + ab - 3c = ?$$

6)  $7^2 + 8^2 + \dots + 13^2$  toplamı kaçta eşittir?

7)  $\int_0^4 |x - 1| dx$  işleminin sonucu kaçtır?

8)  $a$  ve  $b$  nin ortak katlarının en küçüğü 36 ve  $a < b$  olacak şekilde kaç  $(a, b)$  pozitif tam sayı ikilisi vardır?

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

10)  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  kümesinin boş olmayan alt kümelerinin kaçında ardışık tam sayılar bulunmaz?

11)  $f(x) = x - 2$  doğrusu ve  $g(x) = x^2 - 4x + 2$  eğrisi arasında kalan alanı hesaplayınız.

12)  $a^4 + 4$  sayısı asal olacak şekilde kaç  $a$  pozitif tam sayısı vardır?

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

14) 5 farklı takımın her birinde 5 adet oyuncu bulunmaktadır. Bu 25 oyuncu arasından her biri farklı takımlardan 3 oyuncu kaç farklı şekilde seçilebilir?

15)  $f(x) = e^7$  ise  $\frac{df}{dx} = ?$

16) Bir  $x$  pozitif tam sayısının asal bölenlerinin toplamı  $f(x)$  ile gösterilsin.  $a$  ve  $b$  pozitif tam sayılar olmak üzere  $f(a) + f(b) - f(ab) = 9$  ise  $a$  ve  $b$  nin ortak bölenlerinin en büyüğünün alabileceği en küçük değer nedir?

17) 10 özdeş top 4 farklı kutuya, her kutuda çift sayıda top olmak üzere kaç farklı şekilde dağıtılabilir?

18) 3 kırmızı, 4 mavi top bulunan bir torbadan rasgele iki top çekiliyor çekiliyor. İkinci topun kırmızı olma ihtimali nedir?

19)  $y' + x = xy$  diferensiyel denkleminin genel çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

20)  $(ut + 2u + t + 2)du + (u^2 + u)dt = 0$  diferensiyel denkleminin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

21)

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

diferensiyel denkleminin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

22)  $(y^2 - 1)dx + (2xy - \sin y)dy = 0$  diferensiyel denkleminin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

23) Aşağıdakilerden hangisi  $y'' + 4y = 0$  diferensiyel denkleminin bir çözümüdür?

24) CO, H<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>, Au, Hava  
Yukarıdaki listeyi aşağıdakilerden hangisi en iyi tanımlar?

25)  $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$  tepkimesine göre 8,8 g C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> ile 38,4 g O<sub>2</sub> tepkimeye giriyor. Buna göre tepkime sonucunda en fazla kaç g H<sub>2</sub>O (g) oluşur?  
(C : 12, O:16, H : 1 g/mol)

26) Aşağıda verilen reaksiyonların verimleri (yield) sırasıyla %80 ve %70'tir.  
 $C_2H_5OH + 2O_2 \rightarrow 2CO + 3H_2O$   
 $CO + H_2O \rightarrow CO_2 + H_2$

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

27) Kütlece %70'lik derişik nitric asit (HNO<sub>3</sub>) çözeltisinin yoğunluğu 1,26 g/mL'dir. Buna göre çözeltinin molar derişimi aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?  
(HNO<sub>3</sub>: 63g/mol)

28) 1,5 mol NH<sub>3</sub> ve 2 mol O<sub>2</sub> reaksiyona girmektedir. Reaksiyon ürünleri olarak sadece NO ve H<sub>2</sub>O oluştuğu bilinmekte ve reaksiyonun tamamlanması için yeteri kadar süre beklenmektedir. Bu reaksiyon sonucuna göre aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

29) Ferrocene üretmek için kullanılan her 1 gr Fe (55,9 g/mol) için 2,33 g C<sub>5</sub>H<sub>5</sub> (65,0 g/mol) kullanılması gerekmektedir.  
(C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>)<sub>x</sub>Fe formülündeki x'in değeri nedir?

30)

- Her bir 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?

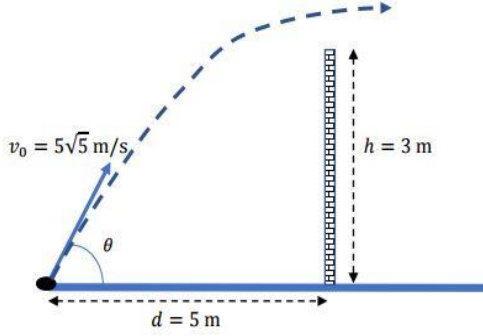
31)  $^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$  , nın proton, nötron ve electron satıları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

33) 50 m yükseklikte bir binadan 1 kg ağırlığında bir cisim düşey aşağı yönde 10 m/s başlangıç hızı ile atılıyor. Eğer cisim yere 20 m/s hız ile çarpıyor ise

sürtünme nedeni ile harcanan enerji miktarı nedir? (Yerçekimi ivmesi,  $g=10 \text{ m/s}^2$ )

34)

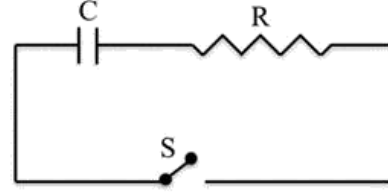


Bir taş  $v_0 = 5\sqrt{5} \text{ m/s}$  hızla yüksekliği  $h = 3 \text{ m}$  ve uzaklığı  $d = 5 \text{ m}$  olan bir duvara doğru fırlatılıyor. Taşın duvarın üzerinden geçebileceği minimum ve maksimum atış açılarının tanjant aralığını bulunuz. (Şekildeki  $\theta$  açısının  $\tan\theta$  değerini bulunuz). (Yer çekimi ivmesini  $g = 10 \text{ m/s}^2$  alınız , ve hava direncini ihmal ediniz.)

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

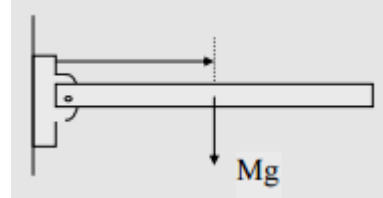
36) Trafik ışığında durmakta olan  $1800 \text{ kg}$  kütleli bir arabaya  $900 \text{ kg}$  kütleli küçük bir araba arkadan çarpar ve iki araba birlikte sürüklenir. Çarpışmadan önce küçük arabanın hızı  $20 \text{ m/s}$  ise, çarpışmadan sonar birleşik kütleli (arabaların) sürüklenme hızı ne olur?

37)



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

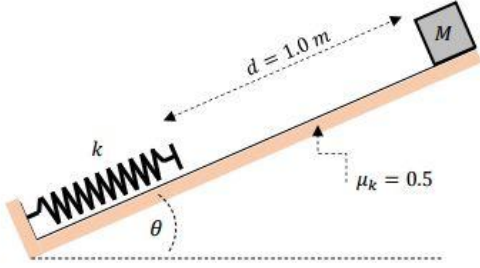
38)



Uzunluğu  $L$ , kütlesi  $M$  olan düzgün bir çubuk, şekildeki gibi bir ucu etrafında sürtünmesiz dönebilecek durumdadır. Çubuk yatay durumda iken serbest bırakılıyor. Çubuğun ilk açısal ivmesi nedir?

39) Bir araba  $20 \text{ m}$  yarıçaplı bir virajda  $10 \text{ m/s}$  hızla dönmektedir. Arabanın ivmesinin büyüklüğü aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

40)



Kütlesi  $M = 0.5\text{kg}$  olan bir kutu,  $d=1.0\text{m}$  yükseklikten serbest bırakılıyor ve yaya çarpana kadar eğik düzlem boyunca kaymaya başlıyor. Yerçekimi ivmesini  $g=10\text{ m/s}^2$ , kutu ile yüzey arasındaki kinetik sürtünme katsayısını  $\mu_k=0.5$  ve  $\sin\theta = 3/5$  olduğunu kabul ediniz.

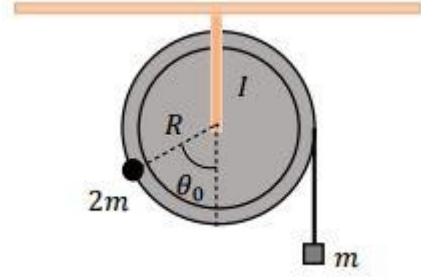
Eğer kutu, yayı serbest haline göre  $\Delta x=0.2\text{ m}$  sıkıştırarak dengede kalabiliyorsa bu yayın sertlik katsayısı nedir?

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

42) Bir adam bir cismi yatayla  $37$  derecelik bir açıda  $F = 50\text{ N}$  büyüklüğünde bir kuvvet ile çekiyor. Cisim yatayda  $3\text{m}$  yer değiştirdiğinde kuvvetin cisim üzerinde yaptığı iş aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

43) 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?

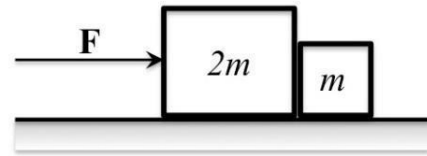
44)



Şekilde gösterilen sisteme göre  $R$  yarıçapı ve atalet momenti  $I$  olan kasnak, tavana sabitlenmiş sürtünmesiz bir aksa monte edilmiştir ve kütlesi  $2m$  olan bir nesne jantlara yapıştırılmıştır. İhmal edilebilir kütleli kaymayan bir tel, kasnak etrafına sarılır ve kütlesi  $m$  olan bir nesne telin ucuna asılır.

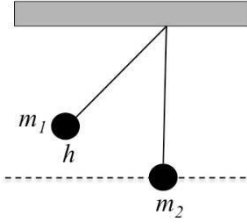
Başlangıçta, system şekilde gösterilen denge pozisyonunda olduğuna göre  $\theta_0$  açısı kaçtır?

45)



Şekilde görülen  $2m$  ve  $m$  kütleli cisimler  $F$  kuvveti etkisi altındadırlar. Yüzey sürtünmesi ihmal edilir ise,  $2m$  kütleli cisimden  $m$  kütleli cisime uygulanan kuvvet  $F$  cinsinden nedir?

46)

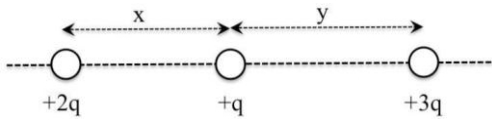


$m_1$  ve  $m_2$  kütleleri, eşit uzunlukta sürtünmesiz ipler ile şekilde görüldüğü gibi asılı durmaktadırlar.  $m_1$  kütleli cisim  $h$  yüksekliğinden serbest bırakıldıktan sonra  $m_2$  cismi ile çarpışır ve birlikte hareket ederler ise iki kütleli cismin çıkabilecekleri maksimum yükseklik,  $m_2 = 2m_1$  için  $h$  cinsinden nedir?

47) 2kg'lık bir blok  $F = (4N)i + (2N)j - (4N)k$  kuvvetinin etkisinde pozitif  $x$  eksenı boyunca 5 metre çekilmektedir. Bu kuvvetin blok üzerinde yaptığı iş aşağıdakilerden hangisine eşittir?

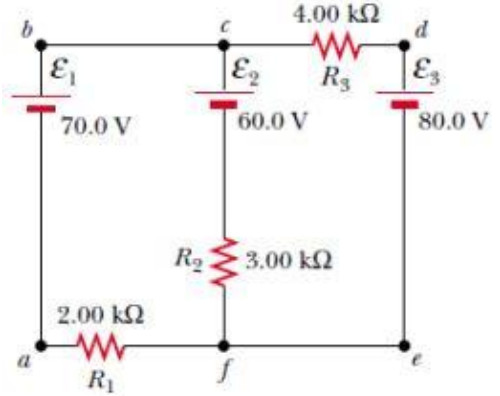
48) İki kapasitör bir bataryaya bağlıdır. Batarya gerilimi 60 V, kapasitans (sığa) değerleri ise  $C_1=2 \mu F$  ve  $C_2 =4 \mu F$ 'dir. Seri bağlandığında kapasitörler tarafından depolanan toplam enerjiyi bulunuz.

49)



Şekilde gösterilen üç noktasal parçacık pozitif yük taşımaktadır. Ortada bulunan parçacık üzerinde net elektrostatik kuvvet sıfır ise,  $x/y$  oranı nedir?

50)



Kirchhoff kurallarını kullanarak, c ve f noktaları arasındaki potansiyel farkı bulunuz.

51)

- I. Yatakların yağlanması sağlamak
- II. Yanma sırasında oluşan asitleri nötrleştirmek
- III. Pistonların soğutulmasını sağlamak

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri iki zamanlı gemi dizel motorlarında kullanılan silindir yağlarının görevlerinden birisidir?

52) M/T GMIM gemisinin Ana Makinesinin Seyir Tecrübesi esnasında %85 yük şartlarında ÜÖN' dan önce 2° KA olarak belirlenen dinamik avans değeri, yine %85 yük şartlarında 2. Mühendis tarafından alınan ölçüm sonucunda 2 numaralı silindirde ÜÖN' dan sonra 2° KA olarak belirlenmiştir. Bunun sonucunda aşağıdakilerden hangisinin olması beklenir?

53) M/V GMIM gemisinin Ana Makinesinin Seyir Tecrübesi esnasında %75 yük şartlarında ÜÖN' dan önce 2° KA olarak belirlenen dinamik avans değeri, 2. Mühendis tarafından yine %75 yük şartlarında alınan ölçüm sonucunda 5 numaralı silindirde ÜÖN' dan önce 5° KA olarak belirlenmiştir. Bunun sonucunda aşağıdakilerden hangisinin olması beklenir?

54) Gemilerde özellikle ana makine egzoz atık ısısından faydalanmak için tasarlanmış egzoz atık ısı kazanının (baca kazanı) kirlenmesinin ana makinenin çalışmasına etkisi nasıl olur?

55) 1 Ocak 2016 tarihi itibari ile üretilen ve devir sayısı 130 d/d' dan düşük olan gemi dizel motorlarının MARPOL Ek VI kapsamında NOx Emisyon limiti aşağıdakilerden hangisidir?

56) I. Aşırı doldurucunun kompresör tarafı elyaf filtresinin olması  
II. Aşırı doldurucu türbin kanallarının kirlenmesi  
III. Aşırı doldurucu kompresör kanatlarının kirlenmesi

M/T GMIM gemisinin ana makinesinin % 75 yük şartlarında yardımcı aşırı doldurucunun (auxiliary blower) devrede olduğunu gören geminin Başmühendis motora hava giriş basıncının da seyir tecrübesi değerine göre düşük olduğunu görmüştür. Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri olası nedenler arasında gösterilebilir?

57) Gemi ana makinesi olarak kullanılan dizel motorunun % 75 yükünde alınan P-θ diyagramı sonucunda sıkıştırma basıncının seyir tecrübesi değerine göre 10 bar daha düşük olduğu görülmüştür. Bunun nedenleri arasında aşağıdakilerden hangisi gösterilebilir?

58) Dizel motorlarda silindir duvarındaki yağlama yağının fazlasını kartere sıyıran segman aşağıdakilerden hangisidir?

59) 1 Ocak 2015 tarihi itibari ile MARPOL Ek VI kapsamında belirtilen Özel Alanlarda seyir yapan bir geminin ana makinesinde kullanılan yakıtın maksimum kükürt yüzdesi aşağıdakilerde hangisidir?

60) %85 yük şartların iki stroklu ağır devirli bir gemi dizel motorundan alınan P-v diyagramı alanı yapılan hesaplamalar sonucu seyir tecrübesi değerine göre küçük çıkmıştır. Bunun olası sonuçları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

61) Bir asenkron motorun etiketinde yazan güç değeri hangisini ifade eder?

62) Zamana bağlı ifadesi  $325.Sin(314.t)$  olan gerilimin etkin değeri ve frekansı nedir?

63) Aşağıdaki metallerden iletkenliği en yüksek olanı hangisidir?

64) Aşağıdaki ifadelerin hangisi yanlıştır?

65) Kapalı bir çevre içerisindeki manyetik alan değişimi ile indüklenen gerilim arasındaki bağıntıyı veren ifade hangi ad ile anılmaktadır?

66) I. İdeal bir silisyum diyotun ileri yön gerilim düşümü 0.4 voltur.  
II. LED ışık yayan bir diyottur.  
III. Zener yarı iletken bir eleman değildir.  
Yukarıdaki ifadelerden hangileri yanlıştır?

67) I. Operasyonel amplifikatörler (Op-Amp) dijital cihazlardır.  
II. Op-Amp iki giriş ucu arasındaki gerilim farkına göre çıkış verir.  
III. İdeal bir Op-Ampın giriş empedansı sonsuzdur.  
Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

68) BJT transistörler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

69) I. Alan etkili transistörler FET olarak isimlendirilir.  
II. Collector, base ve emitter FET transistörlerin uçlarına verilen isimlerdir.  
III. FET'ler gerilim kontrollü transistörlerdir.  
Yukarıdaki ifadelerden hangileri yanlıştır?

70) I. Kontrol ucu diğer uçlardan elektriksel olarak yalıtımlıdır.  
II. P ve N tipi olarak sınıflandırılırlar.  
III. Akım kontrollü transistörlerdir.  
MOSFET' ler ile ilgili verilen bilgilerden hangileri yanlıştır?

71) Tek silindirli dört stroklu bir dizel makinenin silindir çapı 80 mm, strok uzunluğu 100 mm dir. Sıkıştırma oranı 17:1 olduğuna göre yanma odası hacmi kaç  $cm^3$  tür?( $n=3$  alınız.)

72) Bir dizel motor saniyede 5 gram yakıt tüketmekte iken fren gücü 75 kW dır. Mekanik verimi %85 olduğuna göre, fren özgül yakıt tüketimini kg/kWh cinsinden bulunuz?

73) Dört zamanlı motorlarda egzoz zamanı sonu ve emme zamanı başlangıcında her iki supabın belli bir süre beraberce açık bulunmasına ne denir?



74) Motorun çıkışından alınan gücün piston üzerinden alınan güce oranı nedir?

75) Hava fazlalık katsayısı aşağıdaki şıklardan hangisinde doğru olarak tanımlanmıştır?

76) 1-5-3-6-2-4 yanma düzenine göre çalışan bir dizel motorda 5 numaralı silindir egzoz zamanında iken 2 numaralı silindir hangi zamandadır?

77) Dizel motorlarda yanma nasıl başlatılır?

78) Dört zamanlı dizel motorlarda sıkıştırma sonu sıcaklığı kaç derecedir?

79) Dört zamanlı dizel motorlarda yanma sonu sıcaklığı kaç derecedir?

80) Silindire alınan gerçek hava miktarının teorik hava miktarına oranı neyi ifade eder?

81) Gemi yapı saçlarında gevrek-sünek geçiş (Tg) saklığı nasıl olması istenir?

82) Ötektoid dönüşüm sıcaklığının üzerinde ısıtılma maruz bırakılan, sade karbonu gemi yapı çeliğinin mikro yapısında hangi fazlar gözlemlenir?

83) Aynı özelliğe sahip iki çelik malzeme 800 °C'de 4 saat çözeltiye alındıktan sonra, biri fırında diğeri ise suda oda sıcaklığına kadar soğutuluyor. Çeliklerde hangi fazlar ortaya çıkar?

84) Yüzey merkezli kübik kafes (YMK) yapısının atomsal dolgu faktörünü hesaplayınız?

85) Tokluk nedir?

86) Anizotropik çekme mukavemetine sahip malzeme denildiğinde ne anlıyorsunuz?

87) Aşağıdaki maddelerden hangisi noktasal kristal yapı hatası değildir?

88) Elastik sınır içerisinde 20 mm uzunluğunda 20 mm<sup>2</sup> kesit alanına sahip malzemeye 24000 N yük uygulanıyor. Numune boyu 2 mm uzadığına göre malzemenin elastik modülünü bulunuz?

89) 20 mm uzunluğunda ve 30 mm<sup>2</sup> kesit alanına sahip numune çekme testine tabi tutuluyor. 25 kN yük altında kalıcı deformasyonlar başlamış 100 kN ilk boyun verme ve 75 kN malzeme kopmuştur. Buna göre malzemenin akma mukavemetini hesaplayınız?

90) Sabit bir sıcaklık, sabit yük veya sabit gerilme altında tutulan malzemenin zamanla kalıcı deformasyona uğraması olayına ne denir?

91) Akış diyagramı referans alındığında temel buhar sıkıştırırmalı soğutma makinası bileşenleri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru sırayla verilmiştir?

92) Genleşme vanası ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

93) Aşağıdakilerden hangisi hava şartlandırma ünitelerinde bulunan bileşenlerden biridir?

94) Aşağıdaki ifadelerden hangisi hem gerçek buhar sıkıştırırmalı soğutma çevrimi hem de ideal buhar sıkıştırırmalı soğutma çevrimi için geçerlidir?

95) Aşağıdakilerden hangisi gemide kullanılagelen soğutma makinası veya bileşenlerinden biri değildir?

96) Aşağıdakilerden hangisi gemilerde soğutma uygulamasının amaçlarından biri değildir?

97) Gemide soğuk gıda depolarının yaz mevsimi ısı yüklerinin hesaplanmasında aşağıdakilerden hangisi dikkate alınmaz?

98) Aşağıdakilerden hangisi işletme maliyeti açısından daha verimli soğutma yapılmasını sağlayan seçeneklerden biri değildir?

99) Buhar sıkıştırırmalı soğutma makinasının yoğuşturucu yükü 10 kW ve soğutma tesir katsayısı 2.5 ise kompresör gücü ve makinanın soğutma kapasitesi ne kadardır?

100) Buharlaştırıcının yükü 20 kW ve soğutma tesir katsayısı 2 olduğuna göre; tatlı su soğutmalı yoğuşturucu için gerekli su kütleli debisini hesaplayınız. (Suyun sıcaklığındaki değişim 7 °C 'dir)