

1)

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

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

2)  $a, b, c$  pozitif tam sayılar olmak üzere  
 $abc = 120$  ise  $a + b + c$  nin alabile-  
ceği 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 olabilir?

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  
nuktada çizilen teğet doğrusunun  
denklemini 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 dağıtılabılır?

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.

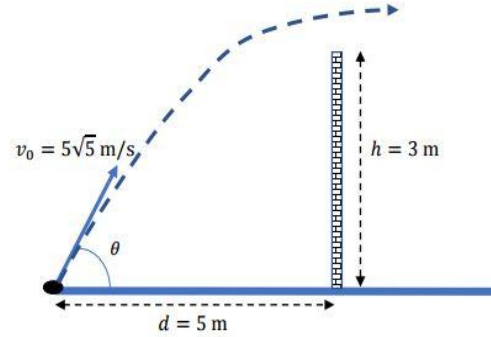
Modern kimya bilimi için büyük öneme sahip bu teoriyi aşağıdaki bilim adamlarından hangisi ileri sürmüştür?

31)  ${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$ , 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 kaptaki 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 m/s<sup>2</sup>)

34)

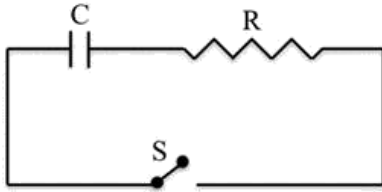


Bir taş  $v_0 = 5\sqrt{5} \text{ m/s}$  hızla yüksekliği  $h = 3 \text{ m}$  ve uzaklığı  $d = 5 \text{ m}$  olan bir duvara doğru fırlatılıyor. Taşın duvarın üzerinden geçebileceği minimum ve maksimum atış açılarının tanjant aralığını bulunuz. (Şekildeki  $\theta$  açısının  $\tan\theta$  değerini bulunuz). (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.  $t = 0$  s ve  $t = 2$  s aralığında hesaplanan ortalama ivme aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

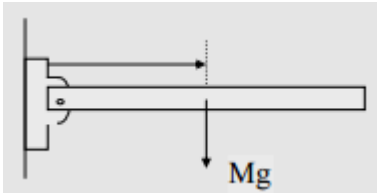
36) Trafik ışığında durmakta olan 1800 kg kütleli bir arabaya 900 kg kütleli küçük bir araba arkadan çarpar ve iki araba birlikte sürüklenir. Çarpışmadan önce küçük arabanın hızı 20 m/s ise, çarpışmadan sonar birleşik kütle (arabaların) sürüklenme hızı ne olur?

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?

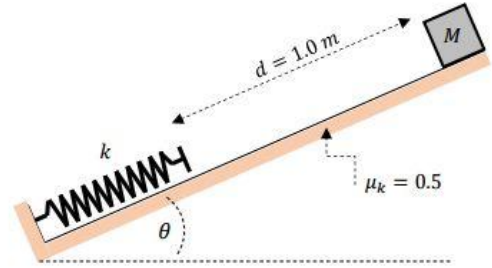
38)



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 m yarıçaplı bir virajda 10 m/s hızla dönmektedir. Arabanın ivmesinin büyüklüğü aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

40)



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

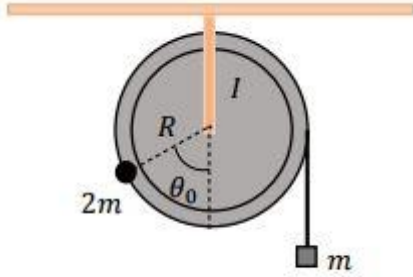
Eğer kutu, yayı serbest haline göre  $\Delta x=0.2$  m sıkıştırarak dengede kalabiliyorsa bu yayın sertlik katsayısı nedir?

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  $F = 50$  N büyüklüğünde bir kuvvet ile çekiyor. Cisim yatayda 3 m yer değiştirdiğinde kuvvetin cisim üzerinde yaptığı iş aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

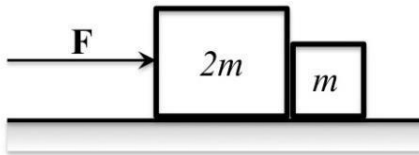
- 43) Yay sabiti  $k$  olan kütleli bir yayı  $l$  kadar sıkıştırmak için yapılması gereken iş  $W$  kadardır.  $l/2$  kadar sıkıştırılması için  $2W$  iş yapılması gereken başka bir yayın yay sabiti  $k$  cinsinden nedir?

44)



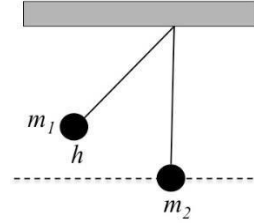
Şekilde gösterilen sisteme göre  $R$  yarıçapı ve atalet momenti  $I$  olan kasnak, tavana sabitlenmiş sürtünmesiz bir aksa monte edilmiştir ve kütlesi  $2m$  olan bir nesne jantlara yapıştırılmıştır. İhmal edilebilir kütleli kaymayan bir tel, kasnak etrafına sarılır ve kütlesi  $m$  olan bir nesne telin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

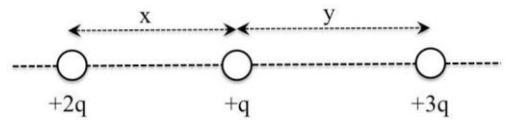


$m_1$  ve  $m_2$  kütleleri, eşit uzunlukta sürtünmesiz ipler ile şekilde görüldüğü gibi asılı durmaktadırlar.  $m_1$  kütleli cisim  $h$  yüksekliğinden serbest bırakıldıktan sonra  $m_2$  cismi ile çarpışır ve birlikte hareket ederler ise iki kütleli cismin çıkabilecekleri maksimum yükseklik,  $m_2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

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

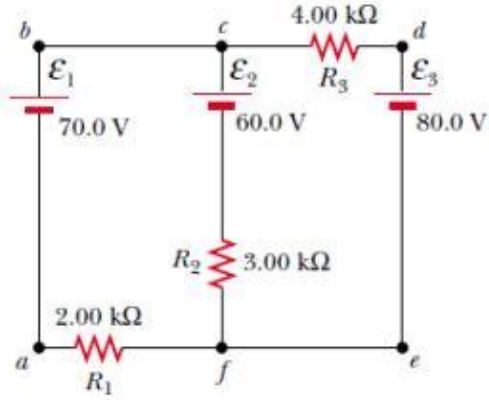
- 48) İki kapasitör bir bataryaya bağlıdır. Batarya gerilimi  $60\text{ V}$ , kapasitans (sığa) değerleri ise  $C_1 = 2\ \mu\text{F}$  ve  $C_2 = 4\ \mu\text{F}$ 'dir. Seri bağlandığında kapasitörler tarafından depolanan toplam enerjiyi bulunuz.

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) Gözlemcinin üst meridyeninde ve gözlemci ile zıt kutupta bulunan bir gök cismi için ufukta görünme şartı nedir?

52) A gemisi hakiki  $120^\circ$  rotasına seyir yapmaktadır. A gemisi B gemisini hakiki  $210^\circ$ 'de kerteriz etmiştir. B gemisi, A gemisini sancak  $30^\circ$ 'de kerteriz ettiğine göre B gemisinin hakiki rotası nedir?

53) Gündüz seyir yaparken, dikine kırmızı-beyaz çizgili tepeliği tek kırmızı küre olan bir şamandıra gördünüz. Bu şamandırayı nasıl yorumlarsınız?

54)



anlamı nedir?

Yandaki işaretin

55) Aşağıdaki eşitliklerden hangisi yanlıştır?

56) Bir geminin vardiya zabiti, bir kerteriz hattını manyetik pusulası ile  $001,5^\circ$ 'de kerteriz etmiştir. Aynı kerteriz hattını harita üzerinden  $358^\circ$ 'de kerteriz etmesi gerektiğini ölçmüştür. Harita üzerinde geminin mevkiye en yakın pusula gülü üzerinde 'var.  $1,5^\circ W$  (2009) /  $5^\circ W$  annually' yazdığına göre bu pruva değeri için geminin deviation değeri nedir? (Not: soru 2017 yılına göre çözülecektir)

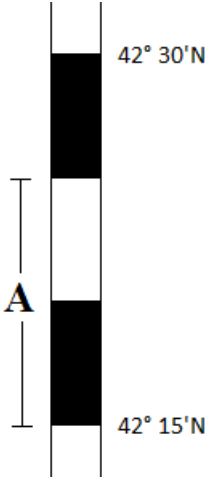
57) Zaman kavramı ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

58) Düzeltme kaynağından kesilerek haritanın üzerine yapıştırılmak sureti ile yapılan harita düzeltmesine ne ad verilir?

59) Sextant yayı üzerindeki açı ölçeğinde  $40^\circ$  olarak okuduğunuz açı, gerçekte sextant yayı üzerinde kaç derecelik bir yayı karşılık gelir?

60) Geminin, üzerinde bulunan manyetik pusula üzerinde etkisi (deviation) hesaba katılmazsa, nereyi / hangi yönü işaret eder?

61)



yandaki şekil, bir 1/50000 ölçekli bir merkator haritasının enlem ölçeğidir. Bu şekil üzerinde 'A' ile gösterilen uzunluğun dünya üzerindeki gerçek uzunluk değeri ve bu haritanın üzerindeki uzunluk değeri nedir?

62) Derinliği 12 m, blokaj katsayısı 6 ve buna karşılık gelen Froude kanal derinlik katsayısı 0,55 olan kanalda bir geminin yapabileceği maksimum hız değerinin m/s olarak karşılığı nedir?

63) Bank etkisi sıg suda ileri yolda seyreden bir geminin sancak yada iskele tarafı rıhtıma yakın seyrederken kıç tarafın ..... , baş tarafın ..... neden olur.

**Noktalı yerlere uygun düşen ifade aşağıdakilerden hangisidir?**

64) 45° nin üzerindeki dümen açıları geminin dönüş kabiliyetini ..... , sürati .....

**Noktalı yerlere uygun düşen ifade aşağıdakilerden hangisidir?**

65) Geminin yalnızca dümeni ve makinasıyla tam bir dönme çemberi çizebilmek için, ilk rotasının kemere doğrultusunun her iki yanında gereksindiği en küçük neta alan uzaklığına .....denir.

**Noktalı yere uygun düşen ifade aşağıdakilerden hangisidir?**

66) Bir konvansiyonel dümende maksimum gemiyi döndürme kuvveti dümen kaç derecede basılı iken oluşur?

67) Aşağıda sözel olarak ifade edilen dönüş hangisidir?

“İlk anda dümen yalnızca kazazedenin düştüğü tarafa alabanda basılır. İlk rotadan 60° saptıktan sonra dümen ters tarafa alabanda basılır. İlk rotanın tersi rotasına 20° kala dümen ortalanarak, gemi aksi rotaya alınır. Dönüş tamamlandığında geminin yönü, dönüşün başladığı rotadan yaklaşık olarak bir dönüş çapı uzaklıkta ve eski rotanın tersi yönünde (dümen suyunda) olacaktır “

68) Halatların gemi manevrası üzerindeki etkisi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

69) I. Gemiler rüzgar etkisini hızlarıyla ters orantılı olarak hissederler  
II. Rüzgar gemiyi geminin su çekiminin üstündeki geometrik hacim merkezinden etkiler  
III. İleri yol alan bir gemide pruva istikametine yakın veya baş omuzluktan gelen rüzgar genelde baş tarafın rüzgar altına doğru düşmesine neden olur. Gemiyi rotada tutabilmek için bir miktar rüzgar altı dümeni tutulması gerekir.

**Yukarıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?**

70) Aşağıdakilerden hangisi “yola elverişlilik” denetiminde dikkate alınmaz?

71) Aşağıdakilerden hangisi çatmanın unsurlarından değildir?

72) Aşağıdakilerin hangisi “Kaptanın” özel hukuka ilişkin görev ve yetkilerine girmez?

73) Gemilerde yangın önleme, yangın tespit ve yangın söndürme ile ilgili donanım ve teçhizata ilişkin kural-lar hangi uluslararası konvansiyonun kapsamındadır?

74) Aşağıdakilerden hangisi müşterek avarya hallerinden değildir?

75) Yola elverişlilik belgesinin geçerlilik süresi ne kadardır?

76) MARPOL 73/78 Ek-1'e göre periyodik sorvey kaç yılda bir yapılır?

77) ISM Code, SOLAS 74'ün hangi bölümündedir?

78) Donatma iştiraki aşağıdakilerden hangisidir?

79) Konşimento üzerinde aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

80) Yüklerin bağlanmasında kullanılan en önemli malzemelerden biridir. Yükün, ambardaki ıslaklıkla temasını engeller. Bu malzemenin ismi nedir?

81) Ambar kapaklarının açılarak yükün havalandırılması hangi tip havalandırmaya örnektir?

82) Ambar terlemesinin önüne geçmek için yoğuşma noktasının aşağıdaki aletlerden hangisi ile ölçüyoruz?

83) Bir geminin yüzme merkezi aşağıdakilerden hangisidir?

84) Bir santim batma tonajı (TPC) tanımı aşağıdakilerden hangisidir?

85) Üç hücreli, genel atmosfer sirkülasyonuna göre; ekvator ile subtropikal yüksek basınç kuşağı arasında esen rüzgarlara verilen isim aşağıdakilerden hangisidir?



86) Kuzey yarım kürede alçak basınç alanlarında rüzgar dönüşleri aşağıdakilerden hangisi ile tanımlanır?

87) Aşağıdakilerden hangisi denizde tehlike çağrısı yapmak için kullanılan cihazlardan değildir?

88) Deniz VHF telsiz-telefon cihazında "Arama-Kurtarma" haberleşmesi için tahsis edilmiş kanal aşağıdakilerden hangisidir?

89) Aşağıdakilerden hangisi Standart Deniz Haberleşme Kalıplarına (SMCP) göre telsiz-telefon görüşmesinin sonlandığını ifade etmek için kullanılır?

90) Aşağıdakilerden hangisi karasal sistemlerde uzun menzilli telsiz haberleşmesi için frekans seçiminde dikkate alınmaz?

91) Konişmento içeriğinden taşıyanın kimliği belirlenemiyor ise, hangi hukuki karine doğar?

92) Aşağıdakilerden hangisi başlıca Müşterek Avarya tiplerinden değildir?

93) Deniz Alacaklarına Karşı Sorumluluğun Sınırlandırılması Sözleşmesi 1976, uyarınca, gemi maliki hangi alacağı sınırlayamaz?

94) Eğik atış yapan tüm cisimlerin ivmelerinin (hava direnci ihmal edildiğinde) aynı olması neyi gösterir?

95) R yarıçaplı bir dönme dolap düşey düzlemde T periyodu ile ( $w=2\pi/T$ ) düzgün dairesel hareket yapmaktadır. Dönme dolaba binen m kütleli bir kişi üzerine, hareketin tepe noktasında etkiyen net kuvvet nedir? (j düşey yukarı yönü gösteren birim vektördür.)

96 ve 97. Sorular buna göre cevaplanacaktır.

Yukarıya doğru 5m/s sabit hızla giden bir balondan, balon yerden 100 m yükseklikte iken, balona göre 10m/s lik ilk hızla yatay olarak bir elma fırlatılıyor. Yukarıya doğru olan eksenini +y, sağa doğru olan eksenini +x yönü olarak alınız. Yer seviyesi y= 0 noktadır. ( $g=10m/s^2$ ).

96) Elmanın yerden maksimum yüksekliğe çıkması için geçen zamanı saniye cinsinden bulunuz.

97) Elmanın yere çarpmasına kadar geçen zamanı saniye cinsinden veren denklemi yazınız.

98) R fiziksel niceliği,  $R= 4a^2(b-c)$  formülü ile hesaplanmaktadır. Burada a sürat, b ve c uzaklıktır. R'nin SI birimi nedir?

99) Tam yukarı doğru yönelmiş top namlusu bir topu  $V$  ilk sürati ile fırlatmaktadır. Top  $t$  kadar zamanda maksimum  $h$  yüksekliğine çıkar. Aynı namlu ikinci bir topu  $2V$  süratiyle yukarı doğru fırlatır. İkinci topun ulaştığı maksimum yükseklik ve buraya ulaşma zamanı nedir?

100)  $h$  yüksekliğinde bir eğik düzlemin tepesinden kaymadan yuvarlanmaya bırakılan aynı kütleli ve aynı yarıçaplı silindir, küre, içi boş küre ve çemberden hangisi ilk önce aşağıya varır?