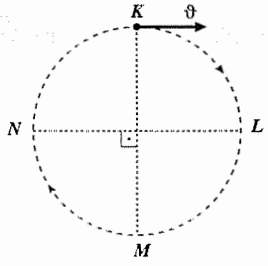
TEST 1

1. Bir cisim r yarıçaplı yörüngede T periyodu ile dolanmaktadır.

Bu cisim $\frac{T}{3}$ sürede ne kadar yer değiştirir?

A) $2\pi r$ B) $\frac{2\pi r}{3}$ C) r D) $r\sqrt{2}$ E) $r\sqrt{3}$

2.

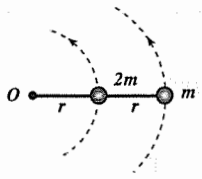


Düzgün dairesel hareket yapmakta olan cismin frekansı $\frac{1}{6}\,s^{-1}$ dir.

Bu cisim K noktasından geçtikten 8s sonra nerede olur?

A) K–L arasında B) L–M arasında
C) M noktasında D) M–N arasında
E) N–K arasında

3.



Aynı ipe şekildeki gibi bağlı olan m ve 2m kütleli iki cisim yatay düzlem üzerinde birlikte düzgün dairesel hareket yapıyorlar.

Buna göre,

I. Periyot
II. Merkezcil ivme
III. Çizgisel hız
IV. Merkezcil kuvvet

niceliklerinden hangileri her iki cisim için aynı olur?

A) I ve II B) II ve III C) I ve III
D) I ve IV E) I, III ve IV

4. r yarıçaplı yörüngede dolanan m kütleli K cisminin periyodu T, 2r yarıçaplı yörüngede dolanan 2m kütleli L cisminin periyodu 2T dir.

Buna göre, K ile L cisimlerinin çizgisel hızları ile cisimlere etki eden merkezcil kuvvetler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $V_K=2V_L$ B) $F_K = F_L$ C) $V_K = 4V_L$
D) $F_2=2F_K$ E) $V_L=2V_K$

https://www.etkinlikpaylas.com/

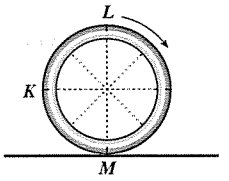
etkinlikpaylas.com | Fizik | Çembersel Hareket Çözümlü Sorular PDF – 12. Sınıf ve AYT

5. Bir cisim r yarıçaplı yörüngede a merkezcil ivmesiyle dolanmaktadır.

Buna göre, cismin çizgisel hızı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $a.r^2$ B) $\frac{a}{r}$ C) $\sqrt{a.r}$

D) $\sqrt{\frac{a}{r}}$ E) $a.\sqrt{r}$

6. 

Dönerek ilerleyen bir tekerin K, L, M noktalarının yere göre hızları $\vec{V}_K$, $\vec{V}_L$, $\vec{V}_M$ dir.

Buna göre, V_K, V_L, V_M arasındaki ilişki nedir?

A) $V_K > V_L > V_M$ B) $V_K > V_L = V_M$

C) $V_L = V_M > V_K$ D) $V_K = V_L = V_M$

E) $V_L > V_K > V_M$

7. Bir cisim r yarıçaplı yörüngede w açısal hızıyla düzgün dairesel hareket yapmaktadır.

Bu cisim aynı yörüngede 2w açısal hızıyla dolanırsa, merkezcil kuvvet öncekine göre nasıl değişir?

A) Dört katına çıkar B) İki katına çıkar

C) Değişmez D) Yarıya iner

E) Dörtte birine iner

8. X aracı, r yarıçaplı yatay virajı en fazla V hızıyla güvenli bir şekilde geçebilmektedir. Y aracı, eğimi $\frac{2}{5}$ olan sürtünmesi önemsiz r yarıçaplı virajı en fazla 2V hızıyla güvenli bir şekilde geçebilmektedir.

Buna göre, X aracı ile yol arasındaki sürtünme katsayısı kaçtır?

A) $\frac{1}{20}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{5}$

9. Bir cisim r yarıçaplı yörüngede düzgün dairesel hareket yapmaktadır.

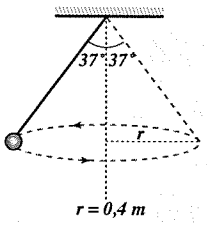
Cismin frekansı iki katına çıkartılırsa, merkezcil kuvvet öncekinin kaç katı olur?

A) 2 B) $\sqrt{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) 4

10. **Düzgün dairesel hareket yapan bir cismin yarıçap vektörü ile ivme vektörü arasındaki açı kaç derecedir?**

A) 0 B) 30 C) 45 D) 90 E) 180

11.



m kütleli bir cisim bir ipin ucuna bağlanarak 0,4 m yarıçaplı yörüngede düşeyle 37° açı yapacak biçimde şekildeki gibi dairesel hareket yapmaktadır.

Buna göre, cismin çizgisel hızı kaç m/s dir?

(g=10 m/s^2; sin37°=0,6; cos37°=0,8)

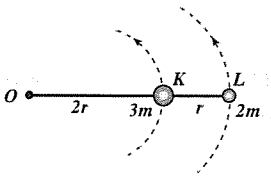
A) 4 B) 3 C) 2 D) $\sqrt{3}$ E) $\sqrt{2}$

12. Bir otomobil, r yarıçaplı yatay virajı güvenle dönebilmesi için hızının en büyük değeri 25 m/s olmaktadır. Bu otomobil ile yol arasındaki sürtünme katsayısı 0,5 tir.

Buna göre r kaç m dir?

A) 25 B) 50 C) 100 D) 125 E) 150

13.

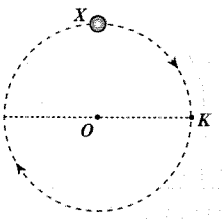


Aynı ipe bağlı 3m ve 2m kütleli K ve L cisimleri şekildeki gibi düzgün dairesel hareket yapmaktadır. K nın kinetik enerjisi E_K, L ninki E_L dir.

Buna göre, $\frac{E_K}{E_L}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{4}{9}$

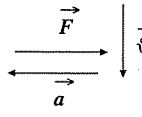
14.



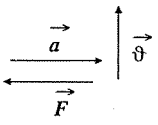
X cismi şekilde belirtilen yönde düzgün dairesel hareket yapmaktadır. Cisim K noktasında iken çizgisel hızı $\vec{V}$, merkezcil ivme $\vec{a}$, merkezcil kuvvet $\vec{F}$ dir.

Buna göre, $\vec{V}$, $\vec{a}$ ve $\vec{F}$ vektörlerinin yönü için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

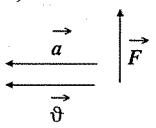
A)



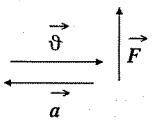
B)



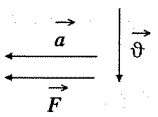
C)



D)



E)



15. r yarçaplı yörüngede w açısal hızıyla dolanan bir cismin merkezcil ivmesi a dır.

Buna göre, cismin açısal hızı aşağıdaki ifadelerden hangisine eşittir?

A) $\frac{a}{r}$ B) $a^2.r$ C) a.r

D) $\sqrt{a.r}$ E) $\sqrt{\frac{a}{r}}$

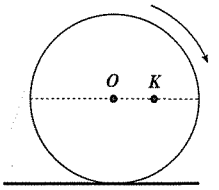
16. m kütleli cisim r yarıçaplı yörüngede w açısal hızı ile, 2m kütleli cisim 2r yarıçaplı yörüngede 2w açısal hızı ile düzgün dairesel hareket yapmaktadır.

Cisimlere etki eden merkezcil kuvvetler sırasıyla F_1 ve F_2 dir.

Buna göre, $\frac{F_1}{F_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) 2 E) 4

17.



Dönerek ilerleyen r yarıçaplı tekerin merkezi yere göre 2V hızıyla hareket etmektedir.

Buna göre, tekerin merkezinden $\frac{r}{2}$ uzaklıktaki K noktasının yere göre hızı kaç V dir?

A) V B) $\sqrt{2}$V C) $\sqrt{5}$V

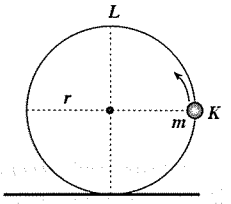
D) $\frac{3V}{2}$ E) $\sqrt{3}$V

18. r yarıçaplı yörüngede dolanan K cisminin çizgisel hızı V, 2r yarıçaplı yörüngede dolanan L cisminin çizgisel hızı 4V dir.

Buna göre, cisimlerin açısal hızları oranı $\frac{w_K}{w_L}$ kaçtır?

A) 8 B) 4 C) 2 D) 1 E) $\frac{1}{2}$

19

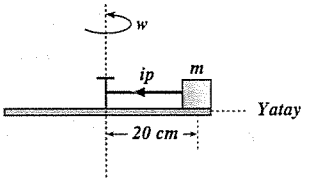


Sürtünmelerin ihmal edildiği düşey rayda dolanmakta olan m kütleli cisim K noktasında iken rayın cisme uyguladığı tepki kuvveti 8 mg dir.

Cisim L noktasından iken, rayın cisme uyguladığı tepki kuvveti kaç mg olur?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

20.

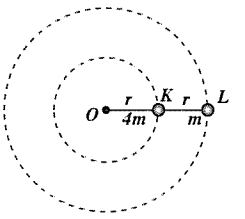


Sürtünmelerin ihmal edildiği bir tablanın üzerindeki 0,3 kg kütleli cisim w=5 rad/s hızla yatay olarak düzgün dairesel hareket yaptırılıyor. Cismin dönme eksenine uzaklığı 20 cm dir.

Buna göre, ipteki gerilme kuvveti kaç N dur?

A) 1,5 B) 3 C) 4,5 D) 6 E) 9

21.



Aynı ipe 4m kütleli K cismi ile m kütleli L cismi bağlanarak düzgün dairesel hareket yaptırılıyor.

Buna göre,

I. K nın açısal hızı L ninkinden büyüktür.

II. K nın kinetik enerjisi L ninkine eşittir.

III. K ya etki eden merkezcil kuvvet L ye etki eden merkezcil kuvvetten büyüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

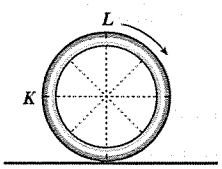
Test 1 : 1.B 2.B 3.D 4.B 5.C 6.E 7.A 8.C 9.E 10.E 11.D 12.D 13.B 14.E 15.E 16.A 17.C 18.E 19.A 20.A 21.E

TEST 2

1. m ve 2m kütleli cisimler sırasıyla r ve 2r yarıçaplı dairesel yörüngelerde düzgün dairesel hareket yapmaktadır. Her iki cisme etki eden merkezcil kuvvet aynı büyüklüktedir.

m kütleli cismin periyodu T_1, 2m kütleli cisminki T_2 olduğuna göre, $\frac{T_1}{T_2}$ oranı kaçtır?

A) 4 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

2. 

Dönerek ilerleyen bir tekerin merkezi yere göre V hızıyla hareket etmektedir.

Buna göre K ve L noktalarının yere göre hızları nedir?

A) K ve L nin V

B) K ve L nin $V\sqrt{2}$

C) K nın V, L nin $V\sqrt{2}$

D) K nın $V\sqrt{2}$, L nin V

E) K nın $V\sqrt{2}$, L nin 2V

3. r yarıçaplı yörüngede dolanan m kütleli K cismi ile, 2r yarıçaplı yörüngede dolanan $\frac{m}{2}$ kütleli L cisminin merkezcil ivmeleri eşittir.

Buna göre, K ile L cisimlerine etki eden merkezcil kuvvetler ve cisimlerin çizgisel hızları için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

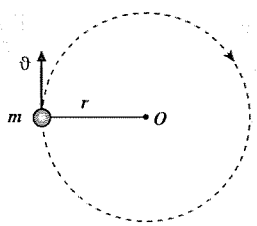
A) $V_K=V_L$ B) $F_K=F_L$ C) $V_K=2V_L$

D) $F_K=2F_L$ E) $V_L=4V_K$

4. X aracı r, Y aracı 2r yarıçaplı yatay viraja giriyor. Yatay viraj ile araçlar arasındaki sürtünme katsayıları k ve 8k dır.

X aracının r yarıçaplı virajı geçebileceği en büyük hız V ise Y aracınınki kaç V dir?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

5. 

Bir ipin ucuna bağlı m kütleli cisim r yarıçaplı yörüngede V hızıyla düzgün dairesel hareket yapmaktadır.

Cismin çizgisel hızı iki katına çıkartılırsa;

I. Merkezcil kuvvet iki katına çıkar

II. Periyodu iki katına çıkar

III. Açısal hızı iki katına çıkar

ifadelerinden hangileri doğrudur?

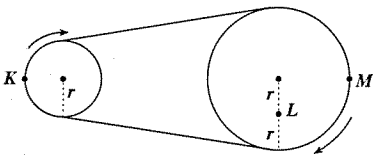
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) Yalnız III E) II ve III

6. m kütleli K cismi r yarıçaplı yörüngede E kinetik enerjisiyle, 2m kütleli L cismi 2r yarıçaplı yörüngede 4E kinetik enerjisiyle dolanmaktadır.

Buna göre, cisimlerin merkezcil ivmeleri $\frac{a_K}{a_L}$ nedir?

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 4

7. 

Yarıçapları r ve 2r olan iki kasnak şekildeki gibi birlikte dönmektedir.

Buna göre K, L, M noktalarının çizgisel hızları arasındaki ilişki nedir?

A) $V_K=V_M>V_L$ B) $V_L>V_K=V_M$

C) $V_L=V_M>V_K$ D) $V_K=V_L>V_M$

E) $V_M>V_K=V_L$

8. r yarıçaplı yörüngede dolanan m kütleli cisme etki eden merkezcil kuvvet F, 2r yarıçaplı yörüngede dolanan 2m kütleli cisme etki eden merkezcil kuvvet 2F dir.

Buna göre, m kütleli cismin dolanma periyodu, 2m kütleli cismin dolanma periyodunun kaç katıdır?

A) 4 B) 2 C) $\sqrt{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

9. Düzgün dairesel hareket yapmakta olan K ve L cisimlerine etki eden merkezcil kuvvetler eşittir.

$M_K > M_L$ olduğuna göre,

I. L nin merkezcil ivmesi K ninkinden büyüktür.

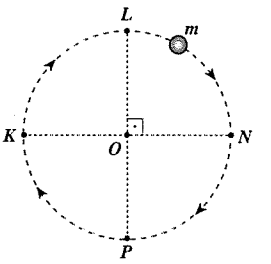
II. Yörünge yarıçapları eşit ise K nın periyodu L ninkinden büyüktür.

III. Periyotları eşit ise K nın yörünge yarıçapı L ninkinden büyüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

10. 

m kütleli bir cisim, yatay düzlemde şekilde belirtilen yönde düzgün dairesel hareket yapıyor.

Buna göre,

I. K noktasındaki hızı ile P noktasındaki merkezcil ivmesi aynı yöndedir.

II. L noktasındaki hızı P noktasındaki merkezcil kuvvete diktir.

III. N noktasındaki merkezcil ivmesi ile K noktasındaki merkezcil kuvvet aynı yöndedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B)Yalnız II C) Yalnız III

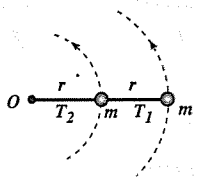
D) I ve II E) I ve III

11. Bir otomobil r yarıçaplı yatay virajı en fazla V hızıyla güvenli olarak dönebilmektedir. Aynı otomobil, sürtünmesi önemsiz 2r yarıçaplı ve egimi $\frac{1}{4}$ olan virajı en fazla 2V hızıyla güvenli olarak dönebilmektedir.

Buna göre, yatay virajın sürtünme katsayısı kaçtır?

A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

12.

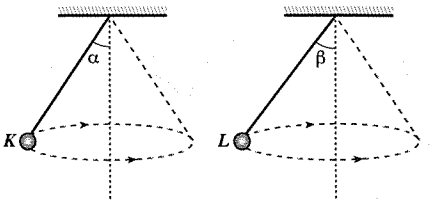


Aynı ipe şekildeki gibi bağlı olan m kütleli iki cisim yatay düzlem üzerinde birlikte düzgün dairesel hareket yapıyorlar.

Buna göre, iplerdeki gerilme kuvvetleri oranı $\frac{T_1}{T_2}$ kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

13.



Eşit kütleli K ve L cisimleri, aynı uzunluktaki iplere bağlanarak Şekil–I ve Şekil–II deki gibi düzgün dairesel hareket yaptırılıyor. K ile L nin dolanma periyotları eşittir.

$\alpha > \beta$ olduğuna göre,

I. K ya etki eden merkezcil kuvvet L ninkinden büyüktür.

II. K yı tutan ipteki gerilme kuvveti L ninkinden büyüktür.

III. K nın çizgisel hızı L ninkinden büyüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B)Yalnız II C) II ve III

D) I ve III E) I, II ve III

14. K cismi r yarıçaplı yörüngede 2w açısal hızıyla, L cismi 2r yarçaplı yörüngede w açısal hızıyla düzgün dairesel hareket yapmaktadır.

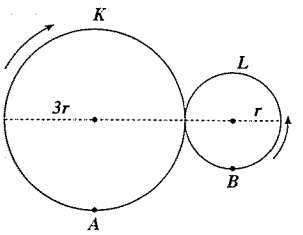
Buna göre, K ile L cisimleri için aşağıdaki niceliklerden hangisi kesinlikle eşittir?

A) Periyot B) Frekans

C) Çizgisel hız D) Merkezcil ivme

E) Merkezcil kuvvet

15.



Yarıçapları 3r ve r olan K ve L kasnakları şekildeki gibi birlikte dönmektedir. K kasnağının üzerindeki A noktasının açısal hızı w, çizgisel hızı V dir.

Buna göre, L kasnağının üzerindeki B noktasının açısal hızı ve çizgisel hızı nedir?

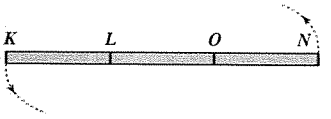
A) w, V B) 3w, 3V C) w, 3V
D) 3w, V E) w, V/3

16. r yarıçaplı yörüngede dolanan m kütleli K cisminin çizgisel momentumu P, 2r yarıçaplı yörüngede dolanan 4m kütleli L cisminin çizgisel momentumu 2P dir.

Buna göre, K nın merkezcil ivmesi L ninkinin kaç katıdır?

A) 4 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

17.



K–N çubuğu O noktası etrafında düzgün dairesel hareket yapmaktadır.

Buna göre,

I. K noktasının açısal hızı N noktasının açısal hızına eşittir.
II. K noktasının merkezcil ivmesi L noktasınınkinden büyüktür.
III. K noktasının çizgisel hızı L noktasınınkinden büyüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?
(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

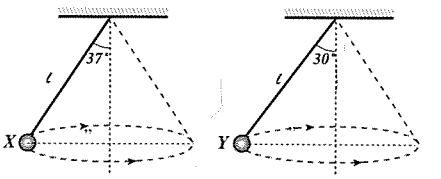
A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

18. m kütleli K cismi r yarıçaplı yörüngede a merkezcil ivmesi ile, 4m kütleli L cismi 2r yarıçaplı yörüngede 2a ivmesi ile düzgün dairesel hareket yapmaktadır.

Cisimlerin kinetik enerjileri oranı $\frac{E_K}{E_L}$ kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{16}$ D) $\frac{1}{32}$ E) $\frac{1}{64}$

19.



Şekil - I Şekil - II

m kütleli X cismi ile 2m kütleli Y cismi ℓ uzunluğundaki ipe bağlanarak Şekil–I ve Şekil–II deki gibi düzgün dairesel hareket yaptırılıyor. X ve Y nin dolanma periyotları T ve 2T dir.

Buna göre, cisimlere etki eden merkezcil kuvvetlerin oranı $\frac{F_X}{F_Y}$ kaçtır? (sin30°=0,5; sin37°=0,6)

A) $\frac{8}{5}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{12}{5}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{5}{6}$

Test 2 : 1.D 2.E 3.D 4.E 5.D 6.D 7.A 8.E 9.D 10.D 11.B 12.B
13.E 14.C 15.D 16.B 17.E 18.C 19.C

TEST 3

1. Düzgün dairesel hareket yapan bir cismin yörünge yarıçapı sabit kalmak üzere çizgisel hızı arttırılıyor.

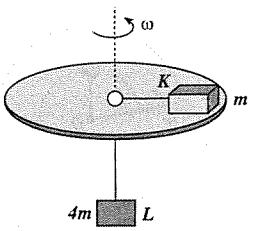
Buna göre, aşağıdaki niceliklerden hangisi azalır?

A) Açısal hız B) Frekans

C) Periyot D) Merkezcil ivme

E) Merkezcil kuvvet

2.



Şekildeki dairesel levha w açısal hızıyla döndürülmektedir. m kütleli K cismi ile 4m kütleli L cismi birbirlerine bir ip ile şekildeki gibi bağlanmıştır. K cismi ile, yatay olarak dönmekte olan levha arasındaki sürtünme katsayısı $\frac{2}{3}$ tür.

K cisminin levhaya göre konumu değişmediğine göre, bu cisme etki eden merkez kaç kuvveti en fazla kaç mg dır?

A) $\frac{8}{3}$ B) $\frac{7}{5}$ C) $\frac{14}{3}$ D) $\frac{12}{5}$ E) $\frac{9}{4}$

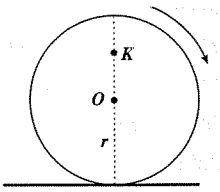
3. r yarıçaplı bir yörüngede düzgün dairesel hareket yapan cismin kinetik enerjisi E dir.

Buna göre, cisme etki eden merkezcil kuvvet aşağıdaki ifadelerden hangisi ile bulunabilir?

A) r.E B) r^2.E C) $\frac{2E}{r}$

D) $\frac{2r}{E}$ E) $4r^2$.E

4.



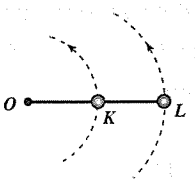
Dönerek ilerleyen r yarıçaplı tekerin merkezi yere göre V hızıyla hareket etmektedir.

Buna göre, tekerin merkezinden $\frac{r}{2}$ uzaklıktaki K noktasının yere göre hızı kaç V dir?

A) V B) $\sqrt{2}$V C) $\sqrt{5}$V

D) $\frac{3V}{2}$ E) $\sqrt{3}$V

5.



Bir ipin ucuna ve ortasına bağlanan eşit kütleli K ve L cisimleri yatay düzlem üzerinde düzgün dairesel hareket yapıyorlar.

Buna göre,

I. Periyot

II. Frekans

III. Merkezcil ivme

IV. Açısal hız

niceliklerinden hangileri K ve L cisimleri için aynı olur?

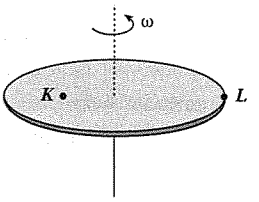
A) I ve II B) I ve III C) II ve III

D) I, II ve IV E) II, III ve IV

6. r yarçaplı yörüngede dolanan m kütleli K cisminin çizgisel momentumu P, 2r yarıçaplı yörüngede dolanan 2m kütleli L cisminin momentumu 4P dir.

Buna göre, L cismine etki eden merkezcil kuvvet K ninkinin kaç katıdır?

A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

7. 

Şekildeki dairesel levha, merkezi etrafında w açısal hızıyla döndürülmektedir.

Levha üzerindeki K ve L noktalarının açısal hız, çizgisel hız, periyot, frekans ve merkezcil ivmeleri için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) $w_K = w_L$ B) $V_K = V_L$ C) $T_K = T_L$
D) $f_K = f_L$ E) $a_L > a_K$

8. r yarıçaplı bir yörüngede düzgün dairesel hareket yapmakta olan bir cismin kinetik enerjisi iki katına çıkartılıyor.

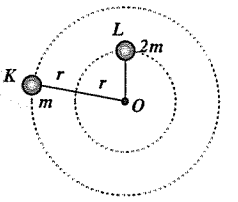
Cismi aynı yörüngede dolandıran merkezcil kuvvet öncekinin kaç katıdır?

A) 4 B) 2 C) $\sqrt{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

9. r yarıçaplı yörüngede a ivmesi ile dolanan K cisminin açısal hızı w_K, 2r yarıçaplı yörüngede 8a ivmesi ile dolanan L cisminin açısal hızı w_L dir.

Buna göre, $\frac{w_K}{w_L}$ oranı kaçtır?

A) $\sqrt{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $2\sqrt{2}$ E) 2

10. 

m kütleli K cismi ile 2m kütleli L cismi r ve 2r uzunluktaki iplerin ucuna bağlanarak düzgün dairesel hareket yaptırılıyor. K nın kinetik enerjisi L ninkinin 4 katıdır.

Buna göre, K nın açısal hızı L ninkinin kaç katıdır?

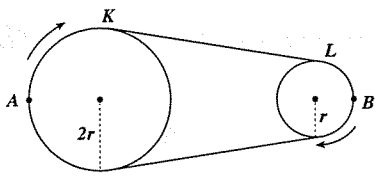
A) 4 B) 2 C) $2\sqrt{2}$ D) $\sqrt{2}$ E) 1

11. Bir cismin r yarıçaplı yörüngedeki merkezcil ivmesi, 2r yarıçaplı yörüngedeki ivmesine eşittir. Cismin r yarıçaplı yörüngedeki periyodu T_1, 2r yarıçaplı yörüngedeki periyodu T_2 dir.

Buna göre, $\frac{T_1}{T_2}$ oranı kaçtır?

A) 4 B) 2 C) $2\sqrt{2}$ D) $\sqrt{2}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

12.



Yarıçaplı 2r ve r olan K ve L kasnakları şekildeki gibi birbirlerini döndürmektedir. K kasnağının üzerindeki A noktasının açısal hızı w, çizgisel hızı V dir.

Buna göre, L kasnağının üzerindeki B noktasının açısal hızı ve çizgisel hızı nedir?

A) w, $\frac{V}{2}$ B) 2w, $\frac{V}{2}$ C) w, 2V

D) 2w, V E) 2w, 2V

13. r yarçaplı yörüngede dolanan m kütleli K cisminin çizgisel momentumu P, 2r yarıçaplı yörüngede dolanan 2m kütleli L cisminin momentumu 4P dir.

Buna göre, K ya etki eden merkezcil kuvvet L ninkinin kaç katıdır?

A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

14. Bir cisim r yarıçaplı dairesel yörüngede ϑ çizgisel hızı ile düzgün dairesel hareket yapmaktadır.

Cisim aynı yörüngede 2ϑ çizgisel hızı ile döndürülürse aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşir?

A) Açısal hızı yarıya iner

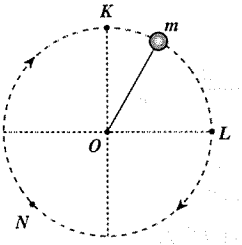
B) Merkezcil ivme iki katına çıkar

C) Frekansı dört katına çıkar

D) Merkezcil kuvvet dört katına çıkar

E) Periyodu iki katına çıkar

15.

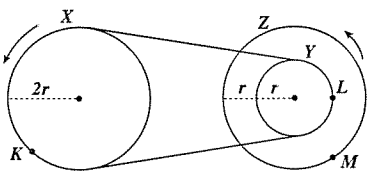


Bir ipin ucuna bağlı olan m kütleli cisim düşey düzlemde dairesel hareket yapmakta iken bir süre sonra ip kopuyor.

İpin koptuğu noktaya göre cismin bundan sonra yapacağı hareket için aşağıdakilerde hangisi doğrudur?

	K	L	N
A)	Eğik atış	Eğik atış	Yatay atış
B)	Eğik atış	Yatay atış	Düşey atış
C)	Yatay atış	Düşey atış	Eğik atış
D)	Yatay atış	Düşey atış	Yatay atış
E)	Yatay atış	Eğik atış	Düşey atış

16.



Yarıçapları 2r, r, 2r olan X, Y, Z kasnakları şekildeki gibi birlikte dönmektedir.

Buna göre, K, L, M noktalarının çizgisel ve açısal hızları için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) $w_K=w_L=w_M$
$V_K=V_L=V_M$

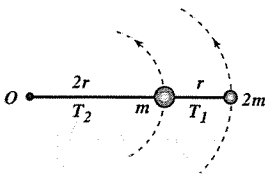
B) $w_K>w_L>w_M$
$V_M>V_L>V_K$

C) $w_L=w_M>w_K$
$V_M>V_K=V_L$

D) $w_L>w_K=w_M$
$V_L=V_K>V_M$

E) $w_L=w_M>w_K$
$V_L>V_K=V_M$

17.

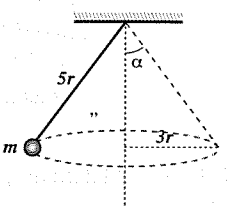


Aynı ipe bağlı m ve 2m kütleli iki cisim yatay düzlem üzerinde 2r ve 3r yarıçaplı yörüngede birlikte düzgün dairesel hareket yapmaktadır.

Buna göre, iplerdeki gerilme kuvvetleri oranı $\frac{T_1}{T_2}$ kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{5}$

18.

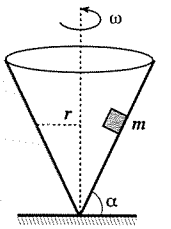


m kütleli bir cisim 5r uzunluğundaki bir ipin ucuna bağlanarak 3r yarıçaplı yörüngede, düşeyle α yapacak biçimde şekildeki gibi dairesel hareket yapıyor.

Buna göre, cisme etki eden merkezcil kuvvet kaç mg dir?

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{5}{4}$

19.



Sürtünmesi önemsiz bir koni w açısal hızıyla döndürüldüğünde m kütleli cisim konumunu değiştiriyor.

Cismin dönme eksenine dik uzaklığı r olduğuna göre, w açısal hızı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\sqrt{grtg\alpha}$ B) $\sqrt{\frac{g}{r}tg\alpha}$

C) $\sqrt{\frac{r}{g}tg\alpha}$ D) $r\sqrt{gtg\alpha}$

E) $rg\sqrt{tg\alpha}$

20. K cismi r yarıçaplı yörüngede E kinetik enerjisiyle, L cismi 2r yarıçaplı yörüngede 4E kinetik enerjisiyle düzgün dairesel hareket yapmaktadır.

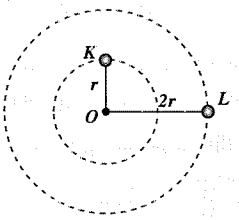
Cisimlere etki eden merkezcil kuvvetlerin oranı $\frac{F_K}{F_L}$ kaçtır?

A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

Test 3 : 1.C 2.C 3.C 4.D 5.D 6.C 7.B 8.B 9.B 10.D 11.E 12.D 13.C 14.D 15.C 16.C 17.C 18.C 19.B 20.D

TEST 4

1.



Eşit kütleli K ve L cisimleri yatay düzlem üzerinde düzgün dairesel hareket yapıyorlar. L nin kinetik enerjisi K nınkinin 2 katıdır.

Buna göre, aşağıdaki niceliklerden hangisi K ve L cisimleri için aynıdır?

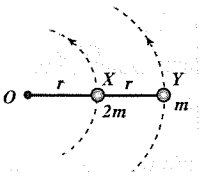
A) Frekans
B) Merkezcil ivme
C) Açısal hız
D) Periyot
E) Çizgisel hız

2. Eğimi $\frac{1}{3}$, yarıçapı 120 m olan sürtünmesi önemsiz bir viraja giren otomobil, bu virajı en fazla ϑ hızıyla güvenli bir şekilde dönebilmektedir.

Buna göre, ϑ hızı kaç m/s dir? (g=10 N/kg)

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

3.

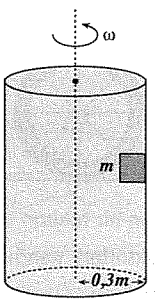


2m kütleli x cismi ile m kütleli y cismi aynı ipe bağlı olarak yatay düzlem üzerinde düzgün dairesel hareket yapıyorlar. Cisimlerin açısal hızları w_x, w_y çizgisel hızları V_x, V_y ve cisimlere etki eden merkezcil kuvvetler F_x, F_y dir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	W	V	F
A)	$w_x = w_y$	$V_x = V_y$	$F_x = F_y$
B)	$w_x > w_y$	$V_x > V_y$	$F_x > F_y$
C)	$w_x = w_y$	$V_x > V_y$	$F_y > F_x$
D)	$w_x > w_y$	$V_y > V_x$	$F_x > F_y$
E)	$w_x = w_y$	$V_y > V_x$	$F_x = F_y$

4.

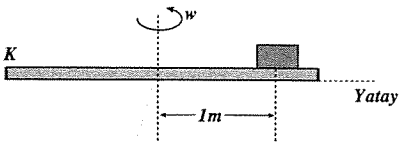


Yarıçapı 0,8 m olan silindir $w = \frac{5rad}{s}$ hızla döndürülürken m kütleli cisim kaymadan durabilmektedir.

Buna göre, silindir ile yüzey arasındaki sürtünme katsayısı en az kaçtır? (g=10 N/kg)

A) $\frac{1}{25}$ B) $\frac{1}{20}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{2}$

5.



Şekildeki yatay hızla w açısal hızıyla döndürülmektedir. Cisim ile tabla arasındaki sürtünme katsayısı 0,3 tür.

Cismin kaymaması için tablanın dönme periyodu en az kaç s olmalıdır? (g=10 N/kg, π=3)

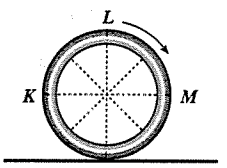
A) $\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) $2\sqrt{3}$ E) 3

6. m kütleli cisim r yarıçaplı yörüngede V çizgisel hızı ile, 2m kütleli cisim 2r yarıçaplı yörüngede 2V çizgisel hızı ile düzgün dairesel hareket yapmaktadır. Cisimlere etki eden merkezcil kuvvetler sırasıyla F_1 ve F_2 dir.

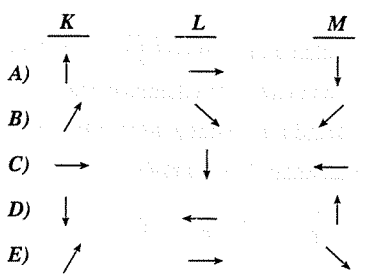
Buna göre, $\frac{F_1}{F_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

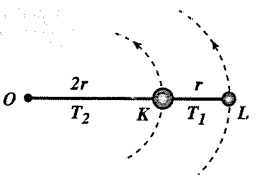
7.



Dönerek ilerleyen bir tekerin K, L, M noktalarının yere göre hız vektörleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



8.

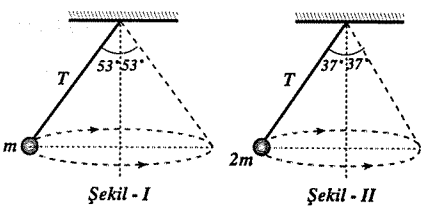


Aynı ipe bağlı K ve L cisimleri yatay düzlem üzerinde 2r ve 3r yarıçaplı yörüngede birlikte dönmektedir.

$T_2 = 2T_1$ olduğuna göre, $\frac{m_K}{m_L}$ oranı kaçtır?

A) 3 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{4}{3}$

9.



Düşeyle 53° ve 37° açı yapacak şekilde düzgün dairesel hareket yapmakta olan m ve 2m kütleli cisimleri tutan iplerdeki gerilme kuvvetleri eşittir. Bu cisimlere etki eden merkezcil kuvvetler F_1 ve F_2 dir.

Buna göre $\frac{F_1}{F_2}$ oranı kaçtır? (sin37°=0,6; sin53°=0,8)

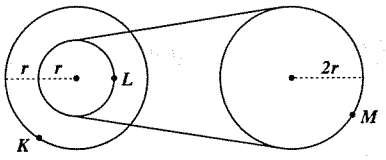
A) $\frac{4}{9}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{8}{9}$ D) $\frac{9}{16}$ E) $\frac{8}{15}$

10. Yarıçapı 100 m olan yatay bir viraja giren otomobilin bu virajı güvenle dönebilmesi için, maksimum hızı 20 m/s olmalıdır.

Buna göre, otomobil ile yol arasındaki sürtünme katsayısı kaçtır? (g=10 N/kg)

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{5}$

11.



Yarıçapları r, 2r, 2r olan kasnaklar şekildeki gibi birlikte dönmektedir.

Buna göre, K, L, M noktalarının periyot, frekans ve çizgisel hızları için aşağıdaklierden hangisi yanlıştır?

A) $V_L=V_M$ B) $f_K=f_L$ C) $T_K=T_L$
D) $T_K>T_M$ E) $V_K>V_M$

12. Bir cisim r yarıçaplı dairesel yörüngede sabit T periyodu ile düzgün dairesel hareket yapmaktadır.

Cisim aynı yörüngede 2T periyodu ile döndürülürse, aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşir?

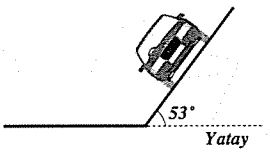
A) Açısal hızı iki katına çıkar
B) Merkezcil ivme yarıya iner
C) Merkezcil kuvvet iki katına çıkar
D) Çizgisel hızı yarıya iner
E) Frekansı iki katına çıkar

13. Bir cisim yarıçapı r olan dairesel yörüngede V çizgisel hızıyla dolanmaktadır. Bu durumda merkezcil kuvvetin büyüklüğü F dir.

Aynı cisim 2r yarıçaplı dairede 2V hızıyla hareket ederken merkezcil kuvvet kaç F olur?

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) $2\sqrt{2}$ E) 4

14.

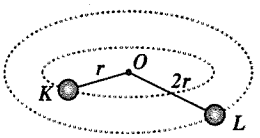


Bir otomobil, eğim açısı 53°, yarıçapı 150 m olan bir virajdan dönmektedir.

Aracın virajdan güvenle dönebilmesi için hızı kaç m/s olmalıdır? (sin53°=0,8; cos53°=0,6)

A) $10\sqrt{2}$ B) $10\sqrt{5}$ C) $20\sqrt{2}$
D) $20\sqrt{5}$ E) $10\sqrt{10}$

15.

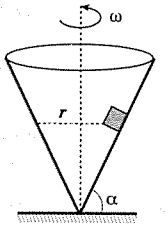


Eşit kütleli K ve L cisimleri, sürtünmesiz yatay düzlem üzerindeki r ve 2r yarıçaplı dairesel yörüngelerde düzgün dairesel hareket yapıyorlar. K cismini tutan ipteki gerilme kuvveti L ninkinin iki katıdır.

Buna göre, K nın dolanma periyodu L ninkinin kaç katıdır?

A) 4 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

16.

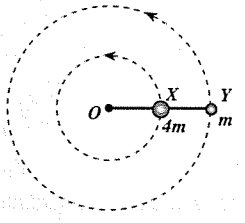


Sürtünmesiz önemsiz bir koni w=5rad/s hızla döndürülürken 0,2 kg kütleli cisim konumunu değiştirmiyor. Cismin dönme eksenine dik uzaklığı 0,3 m dir.

Buna göre, yüzeyin cisme uyguladığı tepki kuvveti kaç N dur?

A) 2,5 B) 5 c) 7,5 D) 10 E) 15

17.

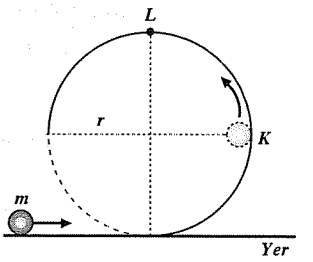


Bir ipin ucuna Y cismi, ortasına da X cismi bağlanarak şekildeki gibi düzgün dairesel hareket yaptırılıyor.

Buna göre, X in kinetik enerjisi L ninkinin kaç katı olur?

A) 4 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

18.



Sürtünmesi önemsiz r yarıçaplı düşey rayda dolanmakta olan m kütleli cismin, K noktasındaki kinetik enerjisi, bu noktadaki yere göre potansiyel enerjisinin iki katıdır.

Buna göre, L noktasında rayın cisme uyguladığı tepki kaç mg dır?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) $\frac{1}{2}$

Test 4 : 1.B 2.C 3.E 4.E 5.D 6.A 7.E 8.B 9.C 10.C 11.D 12.D 13.C 14.D 15.D 16.A 17.C 18.D

ÇÖZÜMLER 1

1. Cisim T sürede $2\pi r$ kadar $\frac{T}{3}$ sürede $\frac{2\pi r}{3}$ kadar yer değiştirir.

YANIT B

2. Cismin frekansı $\frac{1}{6} s^{-1}$ olduğuna göre, periyodu 6s dir. Cisim her bir aralığı 1,5s de alır. Cisim K noktasından geçtikten 6s sonra yine K noktasında, bundan 2s sonra da L–M arasında olur.

YANIT B

3. Cisimler birlikte döndükleri için açısal hız, frekans ve periyotları eşittir.

V=w.r ifadesine göre, yarıçapı büyük olan m kütleli cismin çizgisel hızı daha büyüktür.

$a=w^2.r$ ifadesine göre yarıçaplar farklı olduğu için merkezcil ivmeler de farklıdır. Cisimlere etki eden merkezcil kuvvetleri bulalım.

$F_1=2m.w^2.r$

$F_2=m.w^2.2r$

Cisimlere etki eden merkezcil kuvvetler eşittir.

YANIT D

4. Cisimlerin çizgisel hızları arasındaki ilişkiyi bulalım.

$V_K = \frac{2\pi.r}{T}$ ..... (1)

$V_L = \frac{2\pi.2r}{2T}$ ..... (2)

Bu iki ifadeden $V_K=V_L$ bulunur. Cisimlere etki eden merkezcil kuvvetler arasındaki ilişkiyi bulalım.

$F_K = m.\frac{V^2}{r}$ ..... (3)

$F_L = 2m.\frac{V^2}{2r}$ ..... (4)

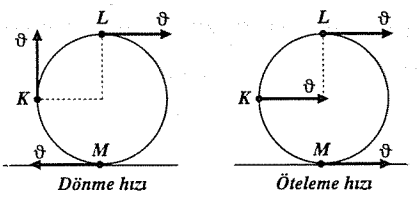
Bu iki ifadeden $F_K=F_L$ bulunur.

YANIT B

5. $a = \frac{V^2}{r}$ ve $V = \sqrt{a.r}$ dir.

YANIT C

6.



K, L, M noktalarının dönme ve öteleme hızları şekildeki gibidir. Buna göre, K, L, M noktalarındaki bileşke hızlar aşağıdaki gibi olur.

$V_K = V\sqrt{2}$

$V_L = 2V$

$V_M = 0$

YANIT E

7. $F_1=m.w^2.r$ ..... (1)

$F_2=m.(2w)^2.r$ ..... (2)

Bu iki ifadeden $F_2=4F_1$ bulunur.

Merkezcil kuvvet dört katına çıkar.

YANIT A

8. X ve Y araçlarının virajları güvenle geçebilecekleri hızları bulalım.

$V_X = \sqrt{k.g.r}$

$V = \sqrt{k.g.r}$ ..... (1)

$V_Y = \sqrt{g.r.tg\alpha}$

$2V = \sqrt{g.r.\frac{2}{5}}$ ..... (2)

(1) ve (2) nolu ifadeler yardımıyla $k = \frac{1}{10}$ bulunur.

YANIT C

9. $F_1=m.4\pi^2.f^2.r$ ..... (1)

$F_2=m.4\pi^2.(2f)^2.r$ ..... (2)

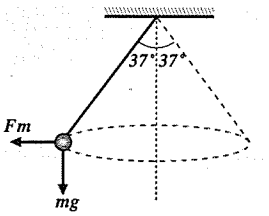
Bu iki ifade yardımıyla $F_2=4F_1$ bulunur. Merkezcil kuvvet öncekinin 4 katı olur.

YANIT E

10. Düzgün dairesel hareket yapan cismin ivme vektörü merkeze doğru, yarıçap vektörü merkezden dışarıya doğrudur. Buna göre, yarıçap vektörü ile ivme vektörü arasındaki açı 180° dir.

YANIT E

11.



$$tg\alpha = \frac{\frac{m.V^2}{r}}{m.g}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{V^2}{r.g}$$

$$V^2 = \frac{3}{4}.0,4.10$$

$$V = \sqrt{3}\ m/s$$

YANIT D

12. $V = \sqrt{k.g.r}$

$25 = \sqrt{0,5.10.r}$

YANIT D

13. K ile L birilkte döndükleri için açısal hızları eşittir. Cisimlerin çizgisel hızlarını bulalım.

$V_K=w.2r=2V$

$V_L=w.3r=3V$

Cisimlerin kinetik enerjilerini bulalım.

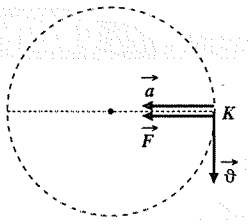
$E_K = \frac{1}{2}.3m.(2V)^2$

$E_L = \frac{1}{2}.2m.(3V)^2$

Buna göre, $\frac{E_K}{E_L} = \frac{2}{3}$ bulunur.

YANIT B

14.



Cismin K noktasındaki hız, ivme, kuvvet vektörleri şekildeki gibidir.

YANIT E

15. $a=w^2.r$ ve $w=\sqrt{\frac{a}{r}}$ dir.

YANIT E

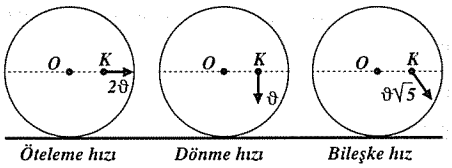
16. $F_1=m.w^2.r$ ..... (1)

$F_2=2m.(2w)^2.2r$ ..... (2)

Bu iki ifadeden $\frac{F_1}{F_2}=\frac{1}{16}$ bulunur.

YANIT A

17.



K noktasının öteleme hızı, tekerin merkezindeki öteleme hızına eşittir. K nın öteleme hızı 2V olur. K noktasının dönme hızı, bu noktadaki öteleme hızının yarısına eşittir. K noktasının hızı, öteleme ve dönme hızının bileşkesi olduğu için $V\sqrt{5}$ dir.

YANIT C

18. $w_K=\frac{v}{r}$ ..... (1)

$w_L=\frac{4v}{2r}$ ..... (2)

Bu iki ifadeden $\frac{w_K}{w_L}=\frac{1}{2}$ bulunur.

YANIT E

19. K noktasında rayın cisme uyguladığı tepki kuvveti bu noktadaki merkezkaç kuvvetine eşittir.

$F_M=8.m.g$

$\frac{m.V^2}{r}=8.m.g$

$\frac{1}{2}.m.V^2=4m.g.r$ ..... (1)

Bu ifadeye göre cismin kinetik enerjisi K noktasında 4mgr dir. Sürtünmeler ihmal edildiğine göre, cismin L noktasındaki kinetik enerjisi mgr kadar azalır ve 3mgr olur.

$\frac{1}{2}.m.V_L^2=3m.g.r$

$\frac{m.V_L^2}{r}=6m.g$ ..... (2)

Bu ifadeye göre L noktasındaki merkez kaç kuvveti 6mg dir. Bu noktadaki cismin ağırlığı merkezkaç kuvveti ile zıt yönlü olduğundan, L noktasında rayın cisme uyguladığı tepki kuvveti 5mg dir.

YANIT A

20. İpteki gerilme kuvveti, merkezkaç kuvvetine eşittir.

$T=F_M$

$T=m.w^2.r$

$T=0,3.5^2.0,2$

$T=1,5N$

YANIT A

21. K ve L birlikte döndüğü için açısal hızları eşittir. K ile L nin çizgisel hızlarını bulalım.

$V_K=w.r=V$

$V_L=w.2r=2V$

Cisimlerin kinetik enerjilerini bulalım.

$E_K = \frac{1}{2}.4m.V^2$

$E_L = \frac{1}{2}.m.(2V)^2$

K ile L nin kinetik enerjileri eşittir. K ile L ye etki eden merkezcil kuvvetleri bulalım.

$F_K = \frac{4.m.V^2}{r}$

$F_L = \frac{m.(2V)^2}{2r}$

K ya etki eden merkezcil kuvvet L ninkinden büyüktür.

YANIT E

ÇÖZÜMLER 2

1. $F_1=F_2$

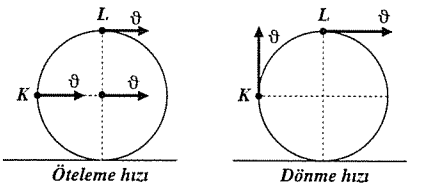
$m\frac{4\pi^2}{T_1^2}r = 2m\frac{4\pi^2}{T_2^2}2r$

Bu ifadeden $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$ bulunur.

YANIT D

https://www.etkinlikpaylas.com/

2.



Dönerek ilerleyen tekerin merkezindeki dönme hızı sıfırdır. Bu nedenle tekerin merkezindeki V hızı öteleme hızıdır. Hem K hem de L noktasının öteleme hızı merkezdekine eşit ve V kadardır. Tekerin K ve L noktalarının dönme hızı V kadardır.

Buna göre, K nın hızı $V\sqrt{2}$, L nin hızı 2V olur.

YANIT E

3. Cisimlerin merkezcil ivmelerinin eşit olmasından yararlanarak çizgisel hızları arasındaki ilişkiyi bulalım.

$a_K = a_L$

$m\frac{V_K^2}{r} = \frac{m}{2}\cdot\frac{V_L^2}{2r}$

Bu eşitlikten $V_L = 2V_K$ bulunur. Her iki cismin merkezcil ivmesini a olarak alalım.

$F_K = m.a$ ..... (1)

$F_L = \frac{m}{2}.a$ ..... (2)

Bu iki ifadeden $F_K = 2F_L$ bulunur.

YANIT D

4. X ve Y araçlarının yatay virajı güvenle dönebilmesi için en büyük hızlarını bulalım.

$V_X = \sqrt{k.g.r}$ ..... (1)

$V_Y = \sqrt{8kg.2r}$ ..... (2)

$V_X = V$ olduğuna göre, $V_Y = 4V$ dir.

YANIT E

5. Yörünge yarıçapı sabit kaldığı için cismin çizgisel hızı iki katına çıkartıldığında açısal hızı da iki katına çıkar. Açısal hız ile periyot ters orantılı olduğu için cismin periyodu yarıya iner.

$F = m.w^2.r$ ifadesine göre m ve r sabit kaldığı için w iki katına çıkartıldığında merkezcil kuvvet dört katına çıkar.

YANIT D

6. Kinetik enerjilerden yararlanarak cisimlerin çizgisel hızları arasındaki ilişkiyi bulalım.

$E = \frac{1}{2}.m.V_K^2$ ..... (1)

$4E = \frac{1}{2}.2m.V_L^2$ ..... (2)

Bu iki ifadeden $V_L = \sqrt{2}.V_K$ bulunur. Cisimlerin merkezcil ivmeleri arasındaki ilişkiyi bulalım.

$a_K = \frac{V^2}{r}$ ..... (1)

$a_L = \frac{(\sqrt{2}V)^2}{2r}$ ..... (2)

Bu iki ifadeden $\frac{a_K}{a_L} = 1$ bulunur.

YANIT D

7. Yarıçap ile açısal hız ters orantılıdır. r yarıçaplı kasnağın açısal hızı w_1, 2r yarıçaplı kasnağın açısal hızı w_2 olsun.

$w_1.r = w_2.2r$

$w_1 = 2w_2$

$w_2 = w$ ve $w_1 = 2w$ olarak alabiliriz. K, L, M noktalarının çizgisel hızlarını bulalım.

$V_K = 2w.r$

$V_L = w.r$

$V_M = w.2r$

Buna göre, $V_K = V_M > V_L$ dir.

YANIT A

8. $F = m\frac{4\pi^2}{T_1^2}r$ ..... (1)

$2F = 2m\frac{4\pi^2}{T_2^2}2r$ ..... (2)

Bu iki ifadeden $\frac{T_1}{T_2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ bulunur.

YANIT E

9. $F_K=F_L$

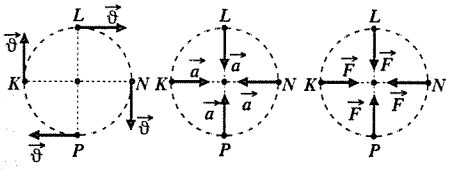
$M_K.a_K=M_L.a_L$ ..... (1)

$M_K.w_K^2.r_K = M_L.w_L^2.r_L$ ..... (2)

$M_K>M_L$ olduğuna göre, (1) nolu ifadeden L nin ivmesinin K ninkinden büyük olduğu bulunur. (2) nolu ifadeye göre $w_L^2.r_L > w_K^2.r_K$ dır. Yörünge yarıçapları eşit ise L nin açısal hızı K ninkinden büyük, K nın periyodu ise L ninkinden büyük olur. Periyotları eşit ise açısal hızları da eşittir ve Lnin yörünge yarıçapı K ninkinden büyük olur.

YANIT D

10.



K, L, N, P noktalarının hız, ivme, kuvvet vektörleri şekildeki gibidir. K noktasındaki hız ile P noktasındaki merkezcil ivme aynı yönlüdür. L noktasındaki hız, P noktasındaki merkezcil ivmeye diktir. N noktasındaki merkezcil ivme, K noktasındaki merkezcil kuvvet ile aynı yönlü değildir.

YANIT D

11. Yatay viraj için maksimum hız denklemini yazalım

$V = \sqrt{k.g.r}$ ..... (1)

Eğimli viraj için maksimum hız denklemini yazalım.

$V' = \sqrt{g.r.tg\alpha}$

$2V = \sqrt{g.2r.\frac{1}{4}}$ ..... (2)

(1) ve (2) nolu ifadeler yardımıyla $k = \frac{1}{8}$ bulunur.

YANIT B

12. Cisimler birlikte döndükleri için açısal hızları eşittir.

$T_1 = m.w^2.2r$ ..... (1)

$T_2=T_1+m.w^2.r$ ..... (2)

Bu iki ifade yardımıyla $\frac{T_1}{T_2}=\frac{1}{3}$ bulunur.

YANIT B

13. $\alpha>\beta$ olduğuna göre, K nın dolanma yarıçapı L ninkinden büyüktür. Cisimlerin periyotları eşit olduğuna göre açısal hızları da eşittir. Cisimlere etki eden merkezcil kuvvetleri bulalım.

$F_K=m.w^2.r_K$ ..... (1)

$F_L=m.w^2.r_L$ ..... (2)

$r_K>r_L$ olduğuna göre, $F_K>F_L$ dir. iplerdeki gerilme kuvvetleri, merkezcil kuvvet ve ağırlığın bileşkesidir. Cisimlerin ağırlıkları eşit olduğu için merkezcil kuvveti büyük olan cismi tutan ipteki gerilme kuvveti daha büyüktür. $T_K>T_L$ dir. Cisimlerin çizgisel hızlarını bulalım.

$V_K=w.r_K$ ..... (1)

$V_L=w.r_L$ ..... (2)

$r_K>r_L$ olduğu için $V_K>V_L$ dir.

YANIT E

14. Açısal hızları farklı olduğuna göre, periyot ve frekansları da kesinlikle farklıdır.

$a=w^2.r$ ifadesine göre ivmeleri farklıdır. Cisimlerin kütleleri bilinmediği için merkezcil kuvvetler hakkında kesin birşey söylenemez.

V=w.r bağıntısına göre K ile L nin çizgisel hızları eşittir.

YANIT C

15. K nın yarıçapı L ninkinin 3 katı olduğu için L nin açısal hızı K ninkinin 3 katıdır. Bu nedenle L nin açısal hızı 3w dir. K ve L nin çizgisel hızlarını bulalım.

$V_K=w.3r$ ..... (1)

$V_L=3w.r$ ..... (2)

K nın çizgisel hızı L ninkine eşittir. Bu nedenle L nin çizgisel hızı da V dir.

YANIT D

16. $P=m.V_K$ ..... (1)

$2P=4m.V_L$ ..... (2)

Bu iki ifadeden $V_K=2V_L$ bulunur. Cisimlerin merkezcil ivmelerini bulalım.

$a_K = m\frac{(2V)^2}{r}$ .....(3)

$a_L = 4m\frac{V^2}{2r}$ .....(4)

Bu iki ifade yardımıyla $\frac{a_K}{a_L} = 2$ bulunur.

YANIT B

17. K, L, N noktalarının açısal hızları eşittir. Noktalar arası uzaklıkları r olarak alalım ve bu noktaların çizgisel hızlarını bulalım.

$V_K=w.2r$ $V_L=w.r$ $V_N=w.r$

K, L, N noktalarının merkezcil ivmelerini bulalım.

$a_K=w^2.2r$ $a_L=w^2.r$ $a_N=w^2.r$

Buna göre, $w_K=w_L=w_N$, $V_K>V_L=V_N$ ve $a_K>a_L=a_N$ dir.

YANIT E

18. $a = \frac{V_K^2}{r} \Rightarrow V_K^2 = ar$ .....(1)

$2a = \frac{V_L^2}{2r} \Rightarrow V_L^2 = 4ar$ .....(2)

Cisimlerin kinetik enerjilerini bulalım.

$E_K = \frac{1}{2}.m.V_K^2 = \frac{1}{2}.m.ar$ .....(3)

$E_L = \frac{1}{2}.4m.V_L^2 = \frac{1}{2}.4m.4ar$ .....(4)

Bu iki ifadeden $\frac{E_K}{E_L} = \frac{1}{16}$ bulunur.

YANIT C

19. X ve Y nin dolanma yarıçaplarını bulalım.

$r_X=\ell.\sin37°=0,6\ell$

$r_Y=\ell.\sin30°=0,5\ell$

Cisimlerin dolanma periyotları T ve 2T olduğuna göre, açısal hızları 2w ve w dir. Cisimlere etki eden merkezcil kuvvetleri bulalım.

$F_X = m_X.w_X^2.r_X = m.(2w)^2.0,6\ell$ .....(1)

$F_Y = m_Y.w_Y^2.r_Y = 2m.w^2.0,5\ell$ .....(2)

Bu iki ifadeye göre, $\frac{F_X}{F_Y} = \frac{12}{5}$ bulunur.

YANIT C

ÇÖZÜMLER 3

1. $w = \frac{V}{r}$ ifadesine göre açısal hız artar.

$f = \frac{w}{2\pi}$ ifadesine göre frekans artar.

$T = \frac{1}{f}$ ifadesine göre periyot azalır.

$a=w^2.r$ ifadesine göre ivme artar.
$F=m.a$ ifadesine göre kuvvet artar.

YANIT C

2. İpteki gerilme kuvveti L cisminin ağırlığına eşittir. Merkez kaç kuvvetinin en büyük değeri sorulduğuna göre, K ya etki eden sürtünme kuvveti, ip gerilmesi ile aynı yöndedir. $F_s=2mg/3$ tür.

$T+F_s=F_M$

$4mg + \frac{2}{3}mg = F_M$

$F_M = \frac{14}{3}mg$

YANIT C

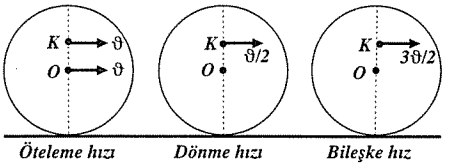
3. $E = \frac{1}{2}m.V^2$ ..... (1)

$F = m\frac{V^2}{r}$ ..... (2)

Bu iki ifade birbirlerine oranlandığında $F = \frac{2E}{r}$ bulunur.

YANIT C

4.



K noktasının öteleme hızı, tekerin merkezindeki öteleme hızına eşittir. K nın öteleme hızı V olur. K noktasının dönme hızı, bu noktadaki öteleme hızının yarısına eşittir. K noktasının dönme hızı V/2 olur. K noktasının hızı, öteleme ve dönme hızının bileşkesi olduğu için 3V/2 dir.

YANIT D

5. K ile L cisimleri birlikte döndükleri için, açısal hız, frekans ve periyotları eşittir.
$a=w^2.r$ olduğu için yarıçapı büyük olanın merkezcil ivmesi büyük olur. L nin merkezcil ivmesi K nınkinden büyüktür.

YANIT D

6. $P = m.V$ ve $F = \frac{m.V^2}{r}$ ifadeleri yardımıyla

$F_K = \frac{P^2}{r.m}$ ..... (1)

$F_L = \frac{(4P)^2}{2r.2m}$ ..... (2)

Bu iki bağımtı yardımıyla $\frac{F_K}{F_L} = \frac{1}{4}$ bulunur.

YANIT C

7. K ile L noktaları birlikte döndüğü için bu iki noktanın açısal hızları, frekansları ve periyotları eşit olur. L noktasının yarıçapı K ninkinden büyük olduğu için L nin hem çizgisel hızı hem de merkezcil ivmesi K ninkinden büyüktür.

Buna göre, $V_K = V_L$ ifadesi yanlıştır.

YANIT B

8. $E = \frac{m.V^2}{2}$ ve $F = \frac{m.V^2}{r}$ bağıntıları yardımıyla

$F = \frac{2.E}{r}$ bulunur.

$F_1 = \frac{2.E}{r}$ ..... (1)

$F_2 = \frac{2.(2E)}{r}$ ..... (2)

Bu iki ifadeden $F_2 = 2F_1$ bulunur.

Merkezcil kuvvet iki katına çıkmıştır.

YANIT B

9. $a = w_K^2 r$ ..... (1)

$8a = w_L^2 2r$ ..... (2)

Bu iki ifadeden $\frac{w_K}{w_L} = \frac{1}{2}$ bulunur.

YANIT B

10. K ile L nin çizgisel hızlarını bulalım.

$E_K = 4.E_L$

$\frac{1}{2}m.V_K^2 = 4.\frac{1}{2}.2m.V_L^2$

$V_K = 2\sqrt{2}V_L$

K ile L nin açısal hızlarını bulalım.

L nin hızını V, K ninkini $2\sqrt{2}V$ alabiliriz.

$2\sqrt{2}V = w_K.2r$ ..... (1)

$V = w_L . r$ ..... (2)

Bu iki ifadeden $w_K = \sqrt{2}.w_L$ bulunur.

YANIT D

11. $a_1 = a_2$

$\frac{4.\pi^2}{T_1^2}.r = \frac{4\pi^2}{T_2^2}.2r$

Bu ifadeden $\frac{T_1}{T_2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ bulunur.

YANIT E

12. K nın yarıçapı L ninkinin 2 katı olduğuna göre, L nin açısal hızı K ninkinin 2 katı olur. Bu nedenle L kasnağının ve B noktasının açısal hızı 2w dir.

$w_K = w_A = w$

$w_L = w_B = 2w$

A ve B noktalarının çizgisel hızlarını bulalım.

$V_A = w.2r$

$V_B = 2w.r$

B noktasının çizgisel hızı A ninkine eşittir. Bu nedenle B noktasında çizgisel hızı V dir.

YANIT D

13. $P = m.V$ ve $F = \frac{m.V^2}{r}$ ifadelerindeki hız yok edilirse

$F = \frac{P^2}{m.r}$ bulunur.

$F_K = \frac{P^2}{m.r}$ ..... (1)

$F_L = \frac{(4P)^2}{2m.2r}$ ..... (2)

Bu iki ifadeden $\frac{F_K}{F_L} = \frac{1}{4}$ bulunur.

YANIT C

14. Cismin, her iki durum için açısal hızını bulalım.

$w_1 = \frac{V}{r}$ ..... (1)

$w_2 = \frac{2.V}{r}$ ..... (2)

Bu iki ifadeden $w_1=w$, $w_2=2w$ bulunur. Açısal hız iki katına çıktığına göre, $w = \frac{2\pi}{T}$ ifadesine göre periyot yarıya iner.

$f = \frac{1}{T}$ ifadesine göre frekans iki katına çıkar.

$a=w^2.r$ ifadesine göre $a_2=4.a_1$ bulunur. Kütle her iki durum için aynı olduğundan merkezcil kuvvetler arasındaki ilişki $F_2=4F_1$ olur.

YANIT D

15. İp koptuğunda cismin nasıl bir hareket yaptığı, K, L, N noktalarındaki çizgisel hızların yönüne bağlıdır. İp K noktasında koparsa cisim yatay atış hareketi yapar. İp L noktasında koptuğunda cisim aşağıya doğru düşey atış hareketi yapar. İp N noktasında koptuğunda cisim eğik atış hareketi yapar.

YANIT C

16. Y ile Z kasnaklarının açısal hızları eşit ve X inkinin iki katıdır.

$w_X=w_K=w$

$w_Y=w_L=2w$

$w_Z=w_M=2w$

K, L, M noktalarının çizgisel hızlarını bulalım.

$V_K=w.2r$

$V_L=2w.r$

$V_M=2w.2r$

Buna göre, $w_L=w_M>w_K$ ve $V_M>V_K=V_L$ dir.

YANIT C

17. Cisimler birlikte döndükleri için açısal hızları eşittir.

$T_1=2m.w^2.3r$ ..... (1)

$T_2=m.w^2.2r+T_1$ ..... (2)

Bu iki ifade yardımıyla $\frac{T_1}{T_2} = \frac{3}{4}$ bulunur.

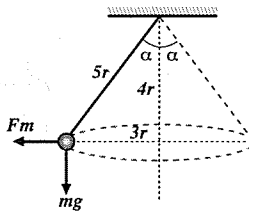
YANIT C

ÇÖZÜMLER 4

18. $tg\alpha = \frac{F_M}{m.g}$

$\frac{3}{4} = \frac{F_M}{m.g}$

$F_M = \frac{3}{4}.m.g$

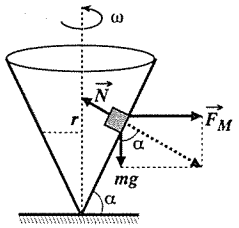


YANIT C

19. $tg\alpha = \frac{F_M}{m.g}$

$tg\alpha = \frac{m.w^2.r}{m.g}$

$w = \sqrt{\frac{g}{r}.tg\alpha}$



YANIT B

20. $E = \frac{m.V^2}{2}$ ve $F = \frac{m.V^2}{r}$ bağıntıları yardımıyla

$F = \frac{2E}{r}$ bulunur.

$F_K = \frac{2.(E)}{r}$ ..... (1)

$F_L = \frac{2.(4E)}{2r}$ ..... (2)

Bu iki ifadeden $\frac{F_K}{F_L} = \frac{1}{2}$ bulunur.

YANIT D

1. K ile L nin çizgisel hızlarını bulalım.

$2.E_K = E_L$

$2.\frac{1}{2}m.V_K^2 = \frac{1}{2}m.V_L^2$

$V_L = \sqrt{2}V_K$

K ile L nin ivmeleri arasındaki ilişkiyi bulalım. K nın hızını, V, L ninkini $\sqrt{2}V$ olarak alabiliriz.

$a_K = \frac{V^2}{r}$

$a_L = \frac{(\sqrt{2}V)^2}{2r}$

K ile L nin ivmeleri eşittir. Frekans, periyot, açısal hız ve çizgisel hız farklıdır.

YANIT B

2. $V = \sqrt{g.r.tg\alpha}$

$V = \sqrt{10.120.\frac{1}{3}}$

V=20 m/s

YANIT C

3. X ile Y birlikte döndükleri için açısal hızları eşittir. Cisimlerin çizgisel hızlarını bulalım.

$V_X = w.r = V$

$V_Y = w.2r = 2V$

Y nin çizgisel hızı X inkinden büyüktür. Cisimlere etki eden merkezcil kuvvetleri bulalım.

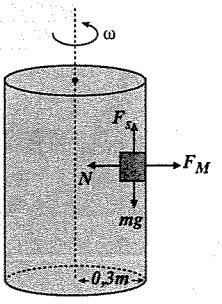
$F_X = 2m.w^2.r$

$F_Y = m.w^2.2r$

Cisimlere etki eden merkezcil kuvvetler eşittir.

YANIT E

4.



Cisim ile yüzey arasındaki sürtünme kuvveti cismin ağırlığına, yüzeyin cisme uyguladığı tepki kuvveti merkezkaç kuvvetine eşittir.

$F_s = m.g$

$k.N = m.g$

$k.m.w^2.r = m.g$

$k.w^2.r = g$

$k.5^2.0,8 = 10$

$k = \frac{1}{2}$

YANIT E

5. Sürtünme kuvveti, merkezkaç kuvvetine eşittir.

$F_s = F_M$

$k.m.g = m \cdot \frac{4\pi^2.r}{T^2}$

$k.g = \frac{4\pi^2.r}{T^2}$

$0,3.10 = \frac{4.3^2.1}{T^2}$

$T = 2\sqrt{3}\,s$

YANIT D

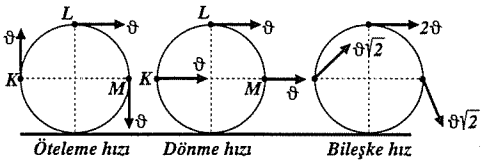
6. $F_1 = m \cdot \frac{V^2}{r}$ ..... (1)

$F_2 = 2m \cdot \frac{(2V)^2}{2r}$ ..... (2)

Bu iki ifadeden $\frac{F_1}{F_2} = \frac{1}{4}$ bulunur.

YANIT A

7.



K, L, M noktalarının dönme, öteleme ve bileşke hızları şekildeki gibidir.

YANIT E

8. Cisimler birlikte döndükleri için açısal hızları eşittir.

$T_1 = m_L \,.\, w.3r$ ..... (1)

$T_2 = m_K.w.2r + T_1$ ..... (2)

$T_2 = 2T_1$ olduğuna göre (1) ve (2) nolu bağıntılar yardımıyla $\frac{m_K}{m_L} = \frac{3}{2}$ bulunur.

YANIT B

9. $tg53° = \frac{F_1}{m.g}$ ..... (1)

$tg37° = \frac{F_2}{2m.g}$ ..... (2)

Bu iki ifade yardımıyla $\frac{F_1}{F_2} = \frac{8}{9}$ bulunur.

YANIT C

10. $V = \sqrt{k.g.r}$

$20 = \sqrt{k.10.100}$

$k = \frac{2}{5}$

YANIT C

11. Birbirlerini döndüren kasnakların açısal hızları, yarıçapları ile ters orantılıdır. Ortak merkezli olan kasnakların açısal hızları eşittir. M noktasının açısal hızı w ise L noktasının açısal hızı 2w dir. Frekans, açısal hız ile doğru orantılıdır. M nin frekansı f ise L nin frekansı 2f, K nın frekansı 2f dir. Periyot ile frekans ters orantılıdır. M nin periyodu 2T ise L nin periyodu T, K nın periyodu T dir. Çizgisel hız, açısal hız ile yarıçapın çarpımıdır.

$V_K = 2w.2r$

$V_L = 2w.r$

$V_M = w.2r$

Buna göre, $T_K > T_M$ ifadesi yanlıştır.

YANIT D

12. $w = \frac{2\pi}{T}$ ifadesine göre, açısal hız yarıya iner.

$a = \frac{4\pi^2}{T^2}$ ifadesine göre merkezcil ivme öncekinin $\frac{1}{4}$ katı olur.

$F = \frac{m.4\pi^2}{T^2}$ ifadesine göre merkezcil kuvvet öncekinin $\frac{1}{4}$ katı olur.

$V = \frac{2\pi.r}{T}$ ifadesine göre çizgisel hız yarıya iner.

$F = \frac{1}{T}$ ifadesine göre frekans yarıya iner.

YANIT D

13. $F = m.\frac{V^2}{r}$ ..... (1)

$F_2 = m.\frac{(2V)^2}{2r}$ ..... (2)

Bu iki iade yardımıyla $F_2=2F$ bulunur.

YANIT C

14. $V = \sqrt{r.g.tg\alpha}$

$V = \sqrt{150.10.\frac{4}{3}}$

$V = 20\sqrt{5}$ m/s

YANIT D

15. İplerdeki gerilme kuvvetleri merkezcil kuvvete eşit olduğu için K ya etki eden merkezcil kuvvet L ninkinin iki katıdır.

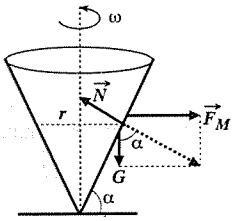
$F_K = 2.F_L$

$\frac{m.4\pi^2}{T_K^2} \cdot r = 2 \cdot \frac{m.4\pi^2}{T_L^2} \cdot 2r$

Buna göre, $\frac{T_K}{T_L} = \frac{1}{2}$ bulunur.

YANIT D

16.



Merkezkaç kuvvetini ve cismin ağırlığını bulalım.

$F_M=m.w^2.r = 0,2.5^2.0,3=1,5N$

$G=m.g=0,2.10=2N$

Tepki kuvveti, cismin ağırlığı ile merkezcil kuvvetin bileşkesidir.

$N_T^2 = F_M^2 + G^2$

$N_T^2 = (1,5)^2 + (2)^2$

$N_T = 2,5N$

YANIT A

17. X ile Y cismi birlikte döndüğü için açısal hızları eşittir. X in yarıçapını r, Y ninkini 2r olarak alalım ve cisimlerin çizgisel hızlarını bulalım.

$V_X=w.r=V$

$V_Y=w.2r=2V$

X ile Y nin kinetik enerjilerini bulalım.

$E_X = \frac{1}{2}.4m.V^2$

$E_Y = \frac{1}{2}m.(2V)^2$

Buna göre, $\frac{E_X}{E_Y} = 1$ olur.

YANIT C

18. Cismin K noktasındaki potansiyel enerjisi mgr, bu noktadaki kinetik enerjisi 2 mgr dir. Sürtünmeler önemsiz olduğuna göre, cismin kinetik enerjisi mgr kadar azalır ve L noktasında mgr kadar olur.

$\frac{1}{2}m.V_L^2 = mgr$

$\frac{m.V_L^2}{r} = 2mg$ .....(1)

Bu ifadeye göre cisme etki eden merkezkaç kuvveti L noktasında 2 mg dir. Bu noktadaki cismin ağırlığı merkezkaç kuvveti ile zıt yönlü olduğu için L noktasında rayın cisme uyguladığı tepki kuvveti mg kadar olur.

YANIT D