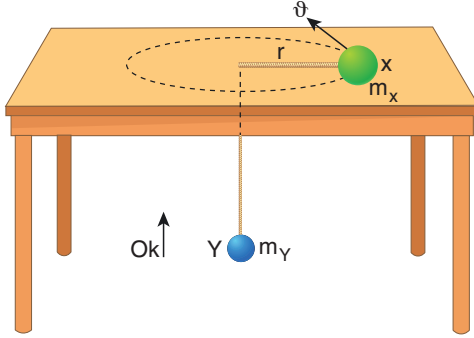


DÜZGÜN ÇEMBERSEL HAREKET

1. Kütleleri sırasıyla m_x ve m_y olan X ve Y cisimlerinin, esnemeyen ağırlıksız ipe birbirlerine bağlanmasıyla şekildeki düzenek kurulmuştur.



X cismi θ sabit süratıyla yatay masa yüzeyinde dönerken Y cisminin konumu değişmediğine göre

- Y cisminin ağırlığı, X cismi için merkezci kuvvet görevi görmektedir.
- θ artırılırsa Y cismi ok yönünde hareket eder.
- Y cisminin kütlesi daha büyük olsaydı, X cisminin yine r yarıçaplı yörüngede dolabilmesi için süratinin θ 'den büyük olması gerekirdi.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

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

2. Bir cismin r yarıçaplı bir yörüngede sabit süratle yaptığı harekete düzgün çembersel hareket denir.

Buna göre düzgün çembersel hareket yapan cisim için

- İvmesi sıfırdır.
- Cisme, yörünge merkezine doğru net bir kuvvet etki eder.
- Cismin açısal hız vektörü, yörünge düzlemine diktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

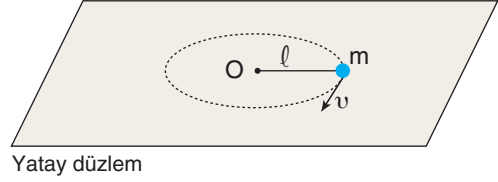
3. Düzgün çembersel hareket için

- Cismin kinetik enerjisi değişmez.
- Cisme etki eden merkezci kuvvet iş yapmaz.
- Cismin ivme büyüklüğü değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Sürtünmelerin önemsiz olduğu ortamda m kütleli bir cisim, ℓ uzunluğundaki bir ipin ucuna bağlı olarak şekildeki O merkezli yatay yörüngede düzgün çembersel hareket yapmaktadır.



Yatay düzlem

Buna göre

- İpteki gerilme kuvveti, merkezci kuvvet görevi görür.
- Hareket sırasında cisme 3 kuvvet etki etmektedir.
- Cisme etki eden net kuvvetin yönü süreç boyunca değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. Düzgün çembersel hareket yapan bir cisim için

- Çizgisel hız vektörü ile açısal hız vektörü birbirine diktir.
- İvme vektörü ile çizgisel hız vektörü zıt yönlüdür.
- Etki eden net kuvvet ile yarıçap vektörü zıt yönlüdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

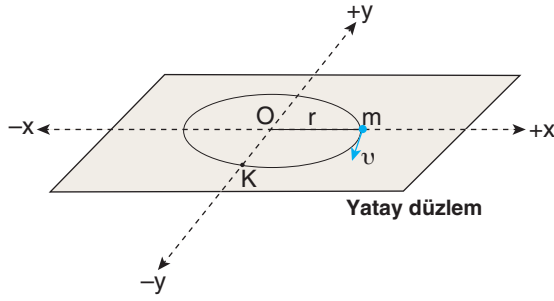
6. Düzgün çembersel hareket yapan bir cisim için

- Dengelenmiş kuvvetlerin etkisi altındadır.
- Cismin açısal hız vektörünün yönü ve büyüklüğü hareket süresince değişmez.
- Cismin çizgisel momentum ve açısal momentum vektörleri birbirine diktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

7. Bir cisim, şekildeki sürtünmesiz yatay düzlemde bir ipin ucunda düzgün çembersel hareket yapmaktadır.



K noktasından geçerken cismin bağlı olduğu ip aniden kopuyor.

Buna göre, cismin bundan sonraki hareket yönü aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

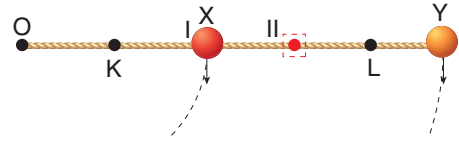
- A) B) C) D) E)

8. Düzgün çembersel hareket yapan bir cisim için
- Hızı değişmez.
 - Merkezkaç kuvvet sayesinde yörüngede kalır.
 - İvme büyüklüğü değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

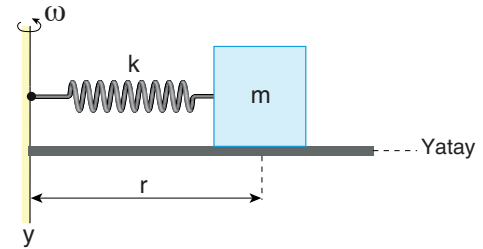
9. Esnemeyen ipe şekildeki gibi bağlanmış X ve Y cisimlerine, sürtünmesiz yatay düzlemde ω açısal hızıyla düzgün çembersel hareket yaptırılıyor.



Başka bir değişiklik yapılmadan X cismi I konumu yerine II konumuna bağlanarak düzenek aynı ω açısal hızıyla döndürülürse K ve L noktalarındaki gerilme kuvvetleri ilk duruma göre nasıl değişir?

	K	L
A)	Artar	Değişmez
B)	Artar	Artar
C)	Artar	Azalı
D)	Değişmez	Değişmez
E)	Değişmez	Azalı

10. Kütlesi önemsiz yay ve m kütleli cisimden oluşan düzeneğin bulunduğu şekildeki yatay platform y ekseninde r yarıçaplı yörüngede ω sabit süratıyla dönmektedir.



Yay sabiti k, yayın denge konumundaki boyu ℓ olduğuna göre, hareket sırasında cisme etki eden merkezci kuvveti veren ifade

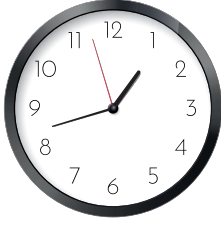
- $m\omega^2 r$
- $k \cdot (r - \ell)$
- $k \cdot r$

ifadelerinden hangileri olabilir?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

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

1. Şekilde duvar saati üzerindeki akrep, yelkovan ve saniye kadranı gösterilmiştir.



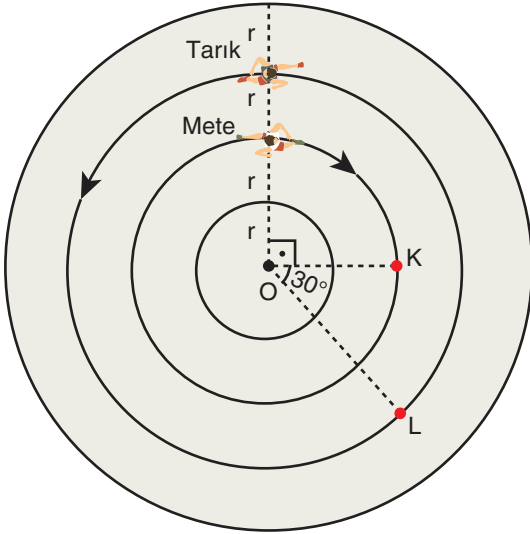
Buna göre

- I. Saniye kadranı 1 tam tur attığında, yelkovan $\frac{1}{60}$ tur atar.
- II. Yelkovanın açısal sürati w ise, akrepin açısal sürati $\frac{w}{60}$ 'tır.
- III. Yelkovan üzerindeki bir noktanın çizgisel hızı, akrep üzerindeki bir noktanın çizgisel hızından büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

2. Mete ve Tarık sırasıyla $2r$ ve $3r$ yarıçaplı yörüngelerde şekilde konumlardan aynı anda belirtilen yönlerde harekete başlayarak sabit süratlerle düzgün çembersel hareket yapmaktadır.

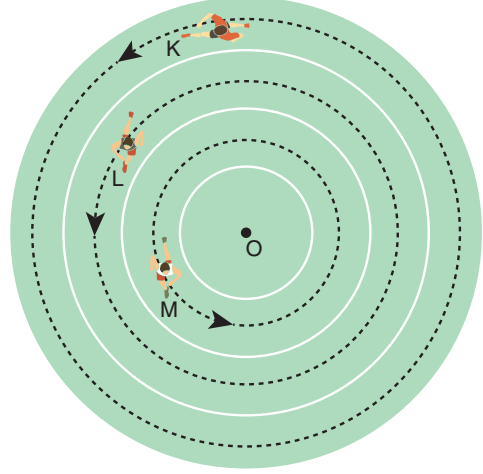


Harekete başladıktan t süre sonra Mete ve Tarık sırasıyla K ve L noktalarından ilk kez geçiyor.

Mete 1 turunu 12 s'de tamamladığına göre, Tarık 2 turunu kaç s'de tamamlar?

- A) 12 B) 9 C) 6 D) $\frac{9}{2}$ E) 3

3. K, L, M sporcuları, O merkezli kulvarlarda belirtilen yönlerde kendi içlerinde sabit süratle düzgün çembersel hareket yapmaktadır.



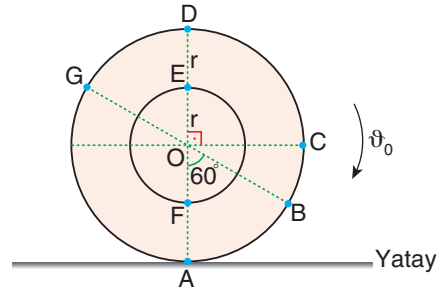
M sporcusu 1 turunu tamamladığında, L sporcusu 1 turunu tamamlayamazken, K sporcusu 1 tam turdan fazla döndüğüne göre

- I. M sporcusun çizgisel hızı L'ninkinden büyüktür.
- II. M sporcusun açısal hızı L'ninkinden büyüktür.
- III. M sporcusun çizgisel hızı K'ninkinden küçüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

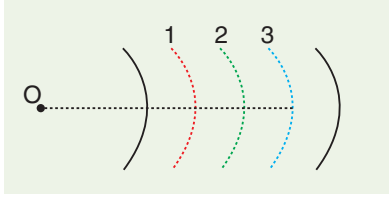
4. Şekilde yatay doğrusal yolda θ_0 süratıyla kaymadan dönerek ötelenen cisim verilmiştir.



Bu cisim üzerinde işaretlenmiş noktaların yere göre anlık süratleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) A noktasının sürati sıfırdır.
- B) B ve O noktalarının süratleri θ_0 'a eşittir.
- C) D noktasının sürati $2\theta_0$ 'dır.
- D) C noktasının sürati G'nin süratinden büyüktür.
- E) F noktasının sürati E'nin süratinin $\frac{1}{3}$ 'ü kadardır.

5. 1,2 ve 3 numaralı yörüngeler sürtünme katsayısının aynı olduğu O merkezli yatay virajlardır.



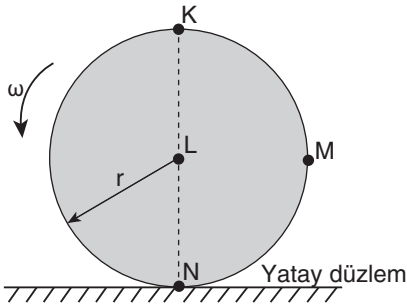
Bir araç 9 hızıyla 2 numaralı viraja ancak alabildiğine göre

- I. 9 hızıyla 1 numaralı viraja girseydi araç dışa savrulurdu.
- II. 9'den daha küçük bir hızla 2 numaralı viraja girseydi araç içe savrulurdu.
- III. 9 hızıyla 3 numaralı viraja girseydi araç dışa savrulurdu.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. Yarıçapı r olan disk, yatay düzlemde şekildeki gibi kaymadan, sabit ω açısal hızıyla sola doğru kaymadan dönerek öteleniyor.



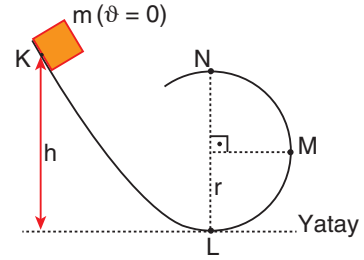
Buna göre, disk üzerinde alınan K, L, M, N noktalarıyla ilgili

- I. K ve M noktalarının dönme hızları eşittir.
- II. L noktasının sadece öteleme hızı vardır.
- III. L ve N noktalarının öteleme hızları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

7. Yer çekimi ivmesinin g olduğu bir ortamda düşey kesiti verilen sürtünmesiz ray üzerindeki K noktasından serbest bırakılan cisim M noktasından geçerken rayın cisme uyguladığı tepki kuvveti 12 mg 'dir.



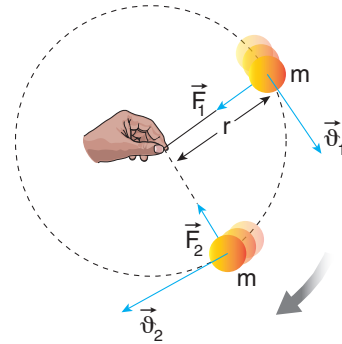
Buna göre

- I. L noktasından geçerken rayın cisme uyguladığı tepki kuvveti 15 mg 'dir.
- II. Cisim N noktasından geçerken rayın cisme uyguladığı tepki kuvveti ile ağırlığının toplamı merkezci kuvvet görevi görür.
- III. Cisim r yarıçaplı ray düzeneğinde hareket ederken düzgün çembersel hareket yapar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. Yatay düzlemde düzgün çembersel hareket yapan m kütleli cismin hareketinin farklı anlarındaki iki ayrı konumu şekildeki gibidir.



Bu konumlarda cisme etki eden merkezci kuvvetler $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$; cisimlerin hız vektörleri $\vec{v}_1$ ve $\vec{v}_2$ olduğuna göre

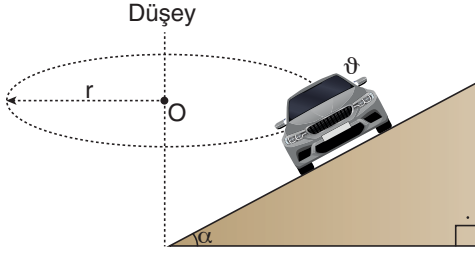
- I. $|\vec{v}_1| = |\vec{v}_2|$
- II. $\vec{F}_1 = \vec{F}_2$
- III. $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2|$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

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

1. Düşey kesiti şekildeki gibi olan sürtünmesi önemsiz, α eğim açısına sahip r yarıçaplı viraja ϑ süratiyle giren araç dışa doğru savruluyor.



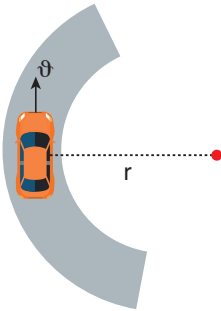
Aracın virajı aynı ϑ süratiyle dışa savrulmadan dönebilmesi için

- I. r yarıçapını artırma
- II. α açısını artırma
- III. Aracın kütesini artırma

İşlemlerinden hangilerinin tek başına yapılması çözüm olabilir?

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

2. m kütleli bir araç sürtünmesiz yatay düzlemde r yarıçaplı viraja ϑ süratiyle girdiğinde virajı ancak güvenli alabiliyor.



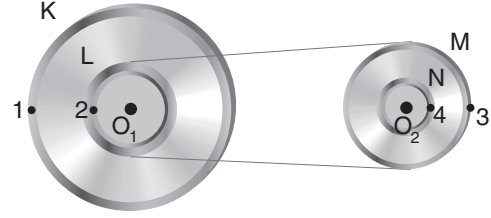
Buna göre

- I. m artırılırsa araç dışa savrulur.
- II. ϑ artırılırsa araç dışa savrulur.
- III. ϑ azaltılırsa araç içe savrulur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. O_1 merkezli olarak birbirine perçinlenmiş K, L kasnakları ve O_2 merkezli olarak birbirine perçinlenmiş M, N kasnaklarıyla şekildeki düzenek kurulmuştur.



X, Y, Z ve T noktalarının, kasnaklar üzerindeki 1, 2, 3 ve 4 noktalarından herhangi biri olduğu bilinmektedir. Bu noktalara ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

- X noktasının çizgisel hızı Y'ninkinden büyüktür.
- Z ve T noktalarının açısal hızları eşit büyüklüktedir.
- X noktasının açısal hızı Z'ninkinden büyüktür.

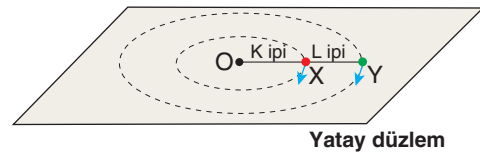
Kasnakların yarıçapları birbirinden farklı olduğuna göre

- I. 2 ile numaralandırılmış nokta X olamaz.
- II. 2 ile numaralandırılmış nokta Z ise, 4 ile numaralandırılmış nokta T'dir.
- III. 1 ile numaralandırılmış nokta X ise, 3 ile numaralandırılmış nokta Z'dir.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

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

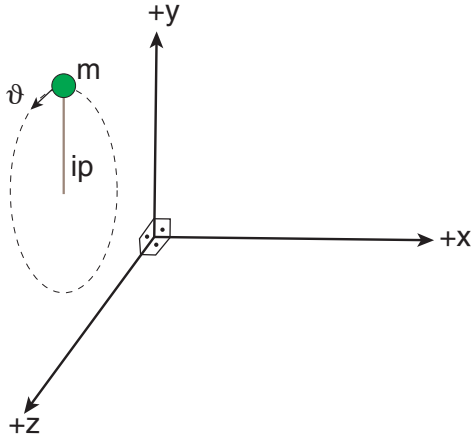
4. Aynı ipe bağlı X ve Y cisimleri sürtünmesiz yatay düzlemde O merkezli çembersel yörüngelerde düzgün çembersel hareket yapmaktadır.



Buna göre, bu cisimler için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) X cisminin çizgisel hızı daha küçüktür.
- B) Y cisminin merkezci ivmesi daha büyüktür.
- C) X ve Y cisimlerinin açısal hızları eşittir.
- D) K ipindeki gerilme kuvveti daha küçüktür.
- E) X cismine etki eden merkezci kuvvet daha küçüktür.

5. m kütleli cisim; üç boyutlu xyz koordinat sisteminde, yz düzleminde belirtilen yönde düzgün çembersel hareket yapmaktadır.



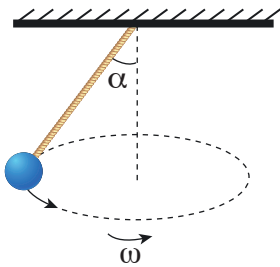
Cisim z eksenini üzerinden geçerken

- I. Cisme etki eden merkezciil kuvvet, $-z$ yönündedir.
- II. Cismin merkezciil ivmesi $+z$ yönündedir.
- III. Cismin açısal hızı $+x$ yönündedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

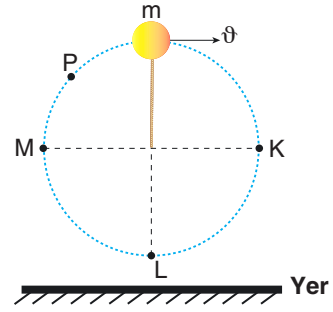
6. Konik sarkaç, ω sabit açısal hızıyla r yarıçaplı yatay yörüngede düzgün çembersel hareket yaparken ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü T , merkezciil kuvvetin büyüklüğü F 'dir.



ω artırılırsa T ve F niceliklerinin değişimi için aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

	T	F
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Değişmez
C)	Artar	Azalı
D)	Değişmez	Artar
E)	Değişmez	Değişmez

7. m kütleli cisim, düşey düzlemde bir ipin ucunda düzgün çembersel hareket yapmaktadır.



Cisim K, L, M ve P noktalarının herhangi birinden geçerken ip aniden kopuyor.

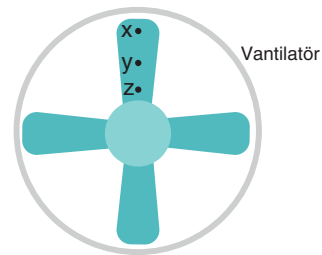
Cisim yere düşene kadar düşey hız bileşeni sürekli arttığına göre

- I. İp, cisim K ya da L noktasından geçerken kopmuştur.
- II. İp P noktasında kopsaydı, cisim eğik atış hareketi yapardı.
- III. İp nerede kopsa kopsun, yere düşene kadar cisme verilen itme daima aşağı yönlü olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. Vantilatör pervane kanatlarının biri üzerinde bulunan x , y ve z noktaları şekildeki gibidir.



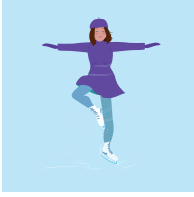
Buna göre pervane sabit frekansla dönerken x , y ve z noktaları için

- I. Açısal hızları eşittir.
- II. Çizgisel hızı en büyük olan, x noktasıdır.
- III. Merkezciil ivmesi en küçük olan, z noktasıdır.

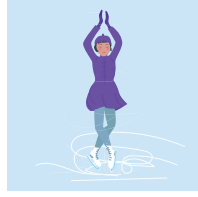
yargılarından hangileri doğrudur?

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

1. Kolları açık vaziyette Şekil I'deki gibi kendi ekseninde etrafında dönmekte olan bir buz pateni sporcusu Şekil II'deki gibi kollarını kapattığında daha büyük hızla ve aynı yönde dönmeye devam ediyor.



Şekil I



Şekil II

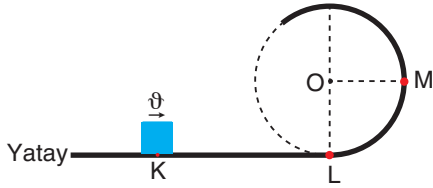
Bu durumu açıklama amacıyla kullanılan

- I. Kollarını kapattığında dönme eksenine göre eylemsizlik momenti azaldığı için, aynı eksene göre açısal momentumu da azalır.
- II. Dönme eksenine göre tork oluşturacak bir dış etkiye maruz kalmadığı için, kollarını kapattığında açısal momentumu korunur.
- III. Kollarını kapattığında dönme eksenine göre açısal momentum yönü değişmez.

İfadelerden hangileri doğrudur?

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

2. Düşey kesiti verilen yolun K noktasından θ büyüklüğünde hızla geçen cisim, O merkezli çembersel yolu izleyerek hareketini sürdürüyor.



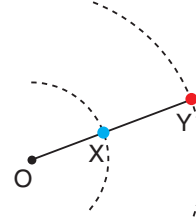
Buna göre

- I. Cisim K, L, M noktalarından geçerken O noktasına göre açısal momentum değeri sıfırdan farklıdır.
- II. Cisim L ve M noktalarında iken, O noktasına göre aynı büyüklükte açısal momentuma sahiptir.
- III. Cisim L ve M noktalarından geçerken O noktasına göre aynı yönlü açısal momentuma sahiptir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Boyutları önemsiz eşit kütleli X ve Y cisimlerinden; X'in ortasına, Y ucuna bağlanıyor ve cisimlere yatay düzlemde O merkezli yörüngede düzgün çembersel hareket yaptırılıyor.



Buna göre

- I. Herhangi bir anda cisimlerin açısal momentumlarının yönü aynıdır.
- II. Herhangi bir anda cisimlerin açısal momentum büyüklükleri eşittir.
- III. Hareket süresince cisimlerin açısal momentumları sabittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Buse, momentum korunumu ile ilgili öğrendiklerinden aklında kalanları özet bilgiler halinde aşağıdaki gibi defterine kaydediyor.

Buna göre Buse'nin yazdığı

- I. Cisme etki eden dış net kuvvet sıfır ise, çizgisel momentum korunur.
- II. Cisme etki eden dış net tork sıfır ise, açısal momentum korunur.
- III. Momentumun sadece yönünün değişmesi, momentum korunumuna engel değildir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

5. Ümit elinde tuttuğu kalemi, şekildeki gibi ortasından geçen eksen çevresinde hafifce iki yana sallıyor.



Buna göre Ümit

- I. Aynı boy ve kalınlıkta, kütlesi daha büyük olan bir kalemi ortasından aynı şekilde döndürme
- II. Aynı kalınlıkta ve kütlede daha uzun kalemi, ortasından aynı şekilde döndürme
- III. Aynı kalemi, ortası yerine ucundan tutarak aynı şekilde döndürme

işlemlerinden hangilerini, ilk durumdakinden daha zor yapardı?

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

6. Düzgün çembersel hareket yapan bir cismin sahip olduğu açısal momentum ile ilgili

- I. Hareket sırasında yönü sürekli değişir.
- II. Hareket sırasında büyüklüğü sabittir.
- III. Hareketin herhangi bir anında yönü, çizgisel momentum vektörünün yönü ile aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

7. Dönme eksenine göre eylemsizlik momentinin artırılması, dönmeye karşı direnci artırır.

Buna göre

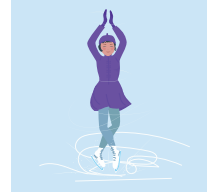
I.



Canbazın iptе dengede kalırken eline uzun bir çubuk alması

II.

Daha hızlı dönmek isteyen patencinin kollarını kapatması



III.

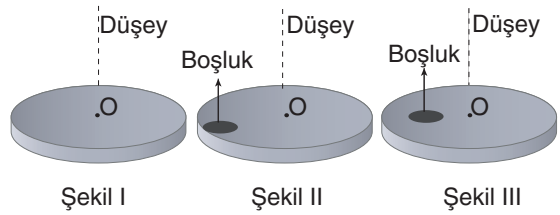


İnce bir duvar üzerinde yürürken kolların açılması

durumlarından hangileri, yukarıda verilen bilgiye örnektir?

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

8. Bir cismin eylemsizlik momentii, dönmeye karşı sergilediği direncin bir ölçüsü olarak ifade edilebilir. Kalınlığı sabit homojen bir disk ve bu disk üzerinde açılan özdeş boşluklar ile oluşturulan durumlar Şekil I, Şekil II ve Şekil III'teki gibidir.



Disklerin O merkezlerinden geçen düşey eksene göre eylemsizlik momentleri Şekil I, Şekil II ve Şekil III'te sırasıyla I_1 , I_2 , I_3 olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $I_2 = I_3 > I_1$ B) $I_1 > I_2 = I_3$
C) $I_1 > I_2 > I_3$ D) $I_1 > I_3 > I_2$
E) $I_1 = I_2 = I_3$

1. Kütleleri ve yarıçapları eşit K ve L kürelerinden K'nin içi boş, L'nin içi doludur.

Bu kürelerin merkezlerine göre eylemsizlik momentlerinin karşılaştırılması ile ilgili konuşan bazı öğrencilerin yorumları aşağıdaki gibidir.

Ceylan: Kürelerin yapıldığı malzemenin cinsi bilinmediğinden, eylemsizlik momentleri karşılaştırılmaz.

Helin: K'nin eylemsizlik momenti L'ninkinden büyüktür.

Zeynep: L'nin eylemsizlik momenti K'ninkinden büyüktür.

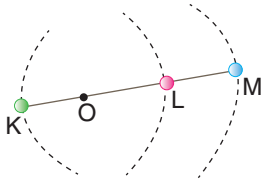
Uğur: Kütle ve yarıçapları eşit olduğundan eylemsizlik momentleri eşittir.

Yasin: İkisi de küre olduğu için eylemsizlik momentleri eşittir.

Buna göre, hangi öğrencinin yorumu doğrudur?

- A) Ceylan B) Helin C) Zeynep
D) Uğur E) Yasin

2. Üzerinde özdeş ve boyutları önemsiz K, L, M boncukları bulunan ince düzgün çubuğa, yatay düzlemde O noktası çevresinde şekildeki gibi düzgün çembersel hareket yaptırılmaktadır.



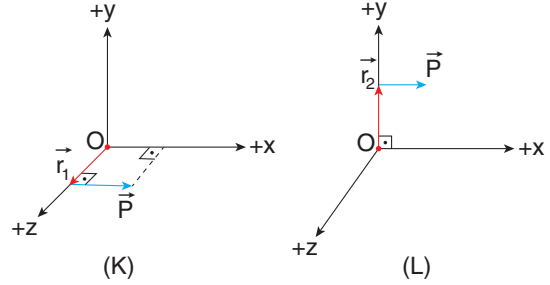
Buna göre

- I. K, L ve M'nin açısal hızları eşittir.
- II. L ve M'nin açısal momentum yönleri aynıdır.
- III. Herhangi bir anda L ve M'nin çizgisel hızları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

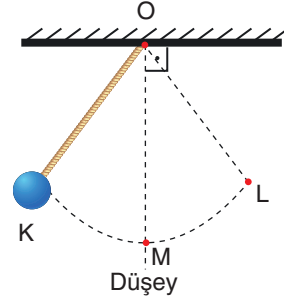
3. Üç boyutlu dik xyz koordinat sisteminde, +x yönünde hareket eden K ve L cisimlerinin $\vec{P}$ momentum vektörleri ile, O noktasına göre konum vektörleri $\vec{r}_1$ ve $\vec{r}_2$ şekildeki gibidir.



Buna göre, K ve L cisimlerinin O noktasına göre açısal momentum vektörlerinin yönü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	K	L
A)	+y	+z
B)	+z	+y
C)	+y	-z
D)	+x	+x
E)	-y	+z

4. m kütleli cisim, esnemeyen ipin ucuna bağlı olarak K-L noktaları arasında salınım hareketi yapmaktadır.



Buna göre, salınım hareketi süresince cismin O noktasına göre açısal momentumu ile ilgili

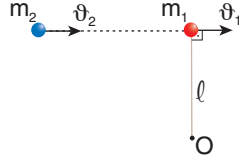
- I. Cisim K'den L'ye gelirken artar.
- II. Cisim K'den L'ye gelirken yönü değişmez.
- III. M noktasından geçerken cismin açısal ivmesi sıfırdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

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

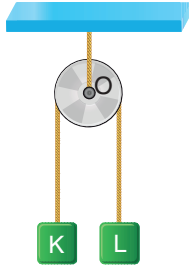
5. Esnemeyen ℓ uzunluğundaki ipin ucuna bağlı m_1 kütleli cisim, büyüklüğü sabit ve ϑ_1 olan süratle yatay düzlemde düzgün çembersel hareket yapmaktadır. ϑ_2 büyüklüğündeki hızla ilerleyen m_2 kütleli cisim, m_1 kütleli cisim şeklindeki konumdayken bu cisme merkezi olarak çarpıyor ve cisimler kenetleniyor.



Buna göre çarpışma ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) İki cismin O noktasına göre toplam açısal momentumu korunur.
B) Sistemin çizgisel momentumunun büyüklüğü korunur.
C) m_1 kütleli cismin O noktasına göre açısal momentumu değişmez.
D) m_1 kütleli cismin O noktasına göre eylemsizlik momenti değişmez.
E) Çarpışma öncesi m_2 kütleli cismin O noktasına göre açısal momentum büyüklüğü sıfırdan farklıdır.

6. Kütleleri birbirinden farklı, boyutları ihmal edilen K ve L cisimleri, sürtünmesiz bir sabit makara çevresinde şeklindeki konumlarda tutulmakta iken serbest bırakılıyorlar.



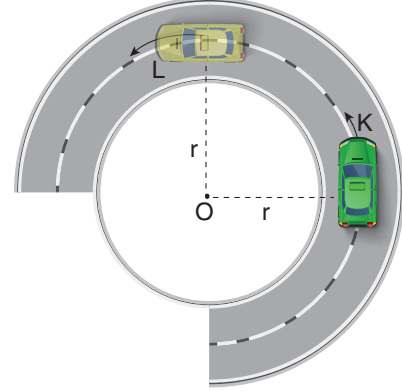
Makaranın merkezi O noktası olduğuna göre, serbest bırakılma anından bir süre sonra

- I. K ve L'nin çizgisel hızları eşittir.
II. Bırakılmadan önceki durumla karşılaştırıldığında cisimlerin O noktasına göre toplam açısal momentumu korunur.
III. K ve L'nin O noktasına göre açısal momentum yönleri aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur? (O noktası makaranın merkezidir.)

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

7. Bir araç; yatay düzlemde, merkezi O noktası olan r yarıçaplı virajda, hız büyüklüğünü ve O noktasına olan uzaklığını koruyarak K noktasından L noktasına gelmektedir.



Buna göre

- I. O noktasına göre eylemsizlik momenti
II. Cisme etki eden net kuvvet
III. O noktasına göre açısal momentum

niceliklerinden hangileri, K ve L noktalarında araç için eşittir?

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

8. Sürtünmelerin önemsenmediği sistemde kolları açık konumda sabit açısal süratle tabure üzerinde Şekil I'deki gibi dönen Osman bir süre sonra Şekil II'deki gibi kollarını kapatıyor.

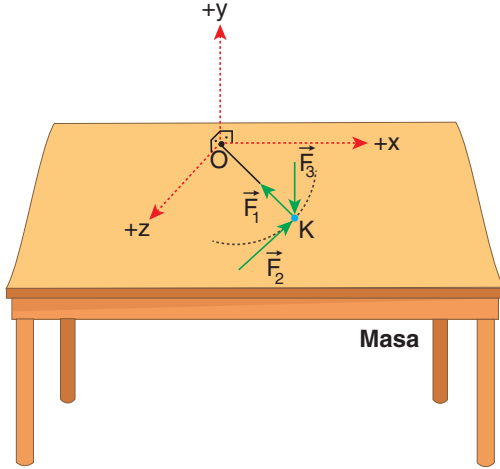


Buna göre Osman ve tabureden oluşan sistem ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sisteme dış tork etki etmemiştir.
B) Sistemin dönme eksenine göre açısal momentumu korunmuştur.
C) Sistemin kinetik enerjisi artmıştır.
D) Osman'ın ve taburenin dönme yönü değişmiştir.
E) Sistemin dönme eksenine göre eylemsizlik momenti azalmıştır.

1. Yatay ve sürtünmesiz (x-z) masa düzleminde ipe bağlı olarak O noktası çevresinde düzgün çembersel hareket yapan cisim şekildeki gibidir.

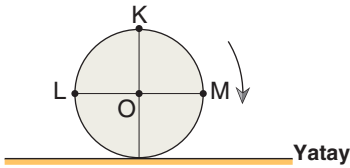
Cisim K noktasından geçerken $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetleri cisme ayrı ayrı uygulanıyor. x-z düzleminde bulunan $\vec{F}_1$ kuvvetinin yönü O noktasına doğru, yine x-z düzlemindeki $\vec{F}_2$ kuvvetinin yönü yarıçap vektörüne dik, $\vec{F}_3$ kuvveti ise -y yönünde masaya doğrudur.



Buna göre, hangi kuvvetler cismin açısal momentumunu değiştirir?

- A) Yalnız $\vec{F}_1$ B) Yalnız $\vec{F}_2$ C) Yalnız $\vec{F}_3$
D) $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ E) $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$

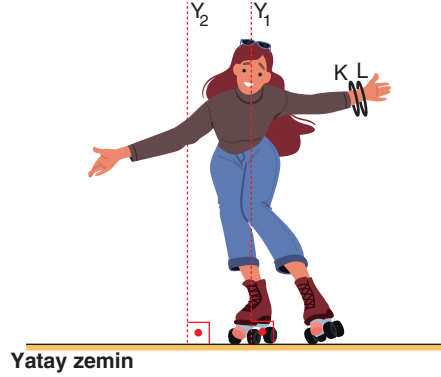
2. Yatay düzlemde ok yönünde kaymadan dönerek ilerleyen O merkezli küre şekildeki gibidir.



Buna göre, şekildeki konumda iken küre üzerinde bulunan K, L, M ve O noktalarından hangilerinin öteleme hız vektörleri aynı yönlüdür?

- A) K ve O B) L ve M C) K ve L
D) K ve M E) K, L, M ve O

3. Şekildeki patenci, kendi eksenini çevresinde sabit açısal hız ile dönmektedir. Patencinin sol kolunda gösterilen konumlarda özdeş halkalar takılıdır ve halkaların patencinin koluna göre konumu değişmemektedir.



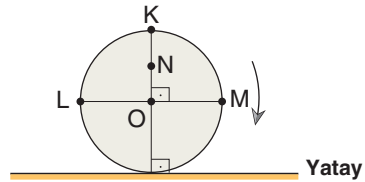
Y_1 ve Y_2 düşey eksenleri yatay zemine dik olduğuna göre

- I. K halkasının Y_1 ve Y_2 eksenlerine göre açısal momentumları eşittir.
II. L halkasının Y_1 göre açısal momentumu, Y_2 eksenine göre açısal momentumundan küçüktür.
III. K ve L halkalarının Y_1 eksenine göre açısal momentum vektörleri aynı yönlüdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

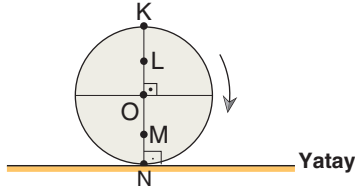
4. Yatay düzlemde ok yönünde kaymadan dönerek ilerleyen O merkezli küresel cisim şekildeki gibidir.



Buna göre, şekildeki konumda iken cisim üzerindeki K, L, M, N noktalarından hangilerinin dönme hız vektörleri aynı yönlüdür?

- A) K ve N B) K ve L C) K ve M
D) K, L ve M E) K, L, M ve N

5. Yatay düzlemde ok yönünde kaymadan dönerek ilerleyen O merkezli küresel cisim şekildeki gibidir.



Tekerlek şekildeki konumda iken tekerlek üzerindeki K, L, N, M, N noktalarının yere göre hızlarının büyüklükleri sırasıyla v_K, v_L, v_O, v_M, v_N olduğuna göre

- I. $v_L = v_M$
- II. $v_O > v_N$
- III. $v_K > v_O$

karşılaştırmalarından hangileri doğru olabilir?

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

6. Sayfa düzleminde O noktası çevresinde serbestçe dönebilen ağırlıksız çubuğa $\vec{F}$ kuvveti şekildeki gibi uygulanıyor.



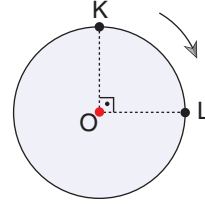
Buna göre

- I. Çubuğun kazanacağı açısal momentumun yönü saat ibrelerinin dönme yönünün tersidir.
- II. Çubuğun kazanacağı açısal hızın yönü sayfa düzleminde dışarıya doğrudur.
- III. Çubuğun kazanacağı açısal ivmenin yönü sayfa düzleminde içeriye doğrudur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

7. Merkezinden geçen O eksenini çevresinde yatay düzlemde ok yönünde düzgün çembersel hareket yapan disk şekildeki gibidir.



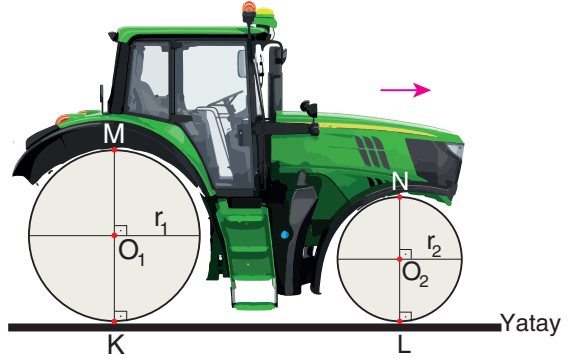
Buna göre

- I. O noktasının yatay düzleme göre hızı sıfırdır.
- II. Diskin açısal ivmesi sıfırdır.
- III. K ve L noktalarının çizgisel hızları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. O_1 ve O_2 merkezli tekerlekleri kaymadan dönme hareketi yapan şekildeki traktör yatay düzlemde belirtilen yönde sabit hızla ilerlemektedir.



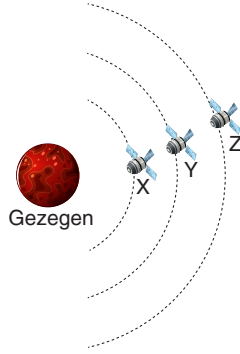
Tekerlek yarıçapları arasında $r_1 > r_2$ ilişkisi olduğuna göre tekerlekler şekildeki konumda iken

- I. M ve N noktalarının yere göre hızları eşittir.
- II. K ve L noktalarının yere göre hızları sıfırdır.
- III. O_1 ve O_2 noktalarının yere göre hız vektörleri aynı yönlüdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

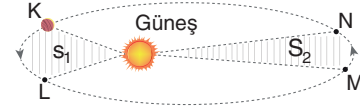
1. X, Y ve Z uyduları bir gezegenin çevresinde gösterilen yörüngelerde düzgün çembersel hareket yapmaktadır.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Uyduların kütleleri bilinmeden çizgisel süratleri karşılaştırılmaz.
 B) Uyduların kütleleri bilinmeden periyotları karşılaştırılmaz.
 C) Dolanım periyodu en büyük X'tir.
 D) Çizgisel hızı en büyük olan X'tir.
 E) Dolanım periyotları eşittir.

3. Güneş çevresinde dolanan bir gezegen, yörüngesi üzerindeki KL noktaları ile MN noktaları arasını alma süreleri eşittir. Bu sürede yarıçap vektörünün taradığı alanlar şekildeki gibi S_1 ve S_2 oluyor.



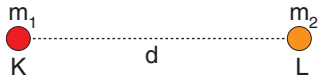
KL yörüngesi MN'ye göre Güneş'e daha yakın olduğuna göre

- I. S_1 ve S_2 alanları birbirine eşittir.
 II. KL ve MN yay uzunlukları birbirine eşittir.
 III. Gezegenin K-L noktaları arasındaki ortalama sürati, M-N arasındaki ortalama süratinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur ?

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

2. m_1 ve m_2 kütleli K ve L cisimleri şekildeki konumlarda tutulmaktadır. K'nin L'ye uyguladığı kütle çekim kuvvetinin büyüklüğü F 'dir.



Cisimler arası uzaklık d olduğuna göre, F 'yi artırmak için

- I. m_1 'i artırmak
 II. m_1 'i azaltıp, m_2 'yi artırmak
 III. d 'yi azaltmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

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

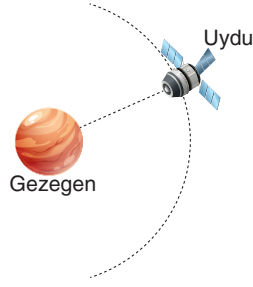
4. m_1 ve m_2 kütleli K ve L cisimleri şekildeki konumlara sabitlenmiştir. K'nin L'ye uyguladığı kütle çekim kuvveti $\vec{F}$ 'dir.



$2m_1 = m_2$ olduğuna göre, L'nin K'ye uyguladığı kütle çekim kuvveti kaç $\vec{F}$ 'dir?

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

5. Bir gezegenin çevresinde dolanım hareketi yapan uydu şeklindeki gibidir.



Buna göre uydu üzerinde gezegenin uyguladığı çekim kuvvetinden başka bir çekim etkisi olmadığı varsayıldığında uyduya etki eden kuvvetlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Yalnız kütle çekim kuvveti
B) Yalnız merkezkaç kuvveti
C) Kütle çekim kuvveti ve merkezkaç kuvveti
D) Kütle çekim kuvveti ve merkezciil kuvvet
E) Kütle çekim kuvveti, merkezciil kuvvet, merkezkaç kuvveti

6. Kepler, gezegenlerin Güneş etrafındaki hareketleri ile ilgili bazı yasalar ortaya koymuştur.

Kepler yasalarına göre

- I. Gezegenler Güneş etrafında çembersel yörüngelerde dolanım hareketi yaparlar.
II. Gezegenler Güneş etrafında sabit süratle hareket ederler.
III. Gezegenleri Güneş ile birleştiren yarıçap vektörü, eşit zaman aralıklarında eşit alanlar tarar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

7. Dünya, Güneş etrafında dolanım hareketi yapmaktadır.

Buna göre bu hareket sırasında Dünya ile ilgili

- I. Güneş'e uzaklığı sabit değildir.
II. Açısal momentumu değişmez.
III. Açısal sürati değişkendir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. Kepler'in Alanlar Kanunu

- I. Enerjinin korunumu
II. Açısal momentumun korunumu
III. Çizgisel momentumun korunumu

ilkelerinden hangileriyle yakından ilişkilidir?

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

9. Batıdan doğuya doğru dönmekte olan bir gezegene göre durgun bir gözlemci bu gezegene ait X ve Y haberleşme uydularına baktığında X'i doğuya, Y'yi batıya doğru gidiyor olarak gözlemlemektedir.

Buna göre X ve Y uydularının gezegenle senkronizasyonunu sağlayarak işlevlerini doğru bir şekilde yerine getirmelerini sağlamak için

- I. X'in dolanım yarıçapını artırma,
II. Y'nin dolanım yarıçapını azaltma,
III. X'in kütlesini artırma,
IV. Y'nin kütlesini azaltma

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

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

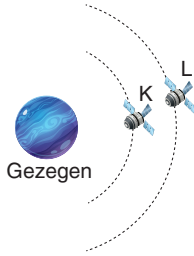
1. Dünya'nın çekim ivmesi g değeri

- Dünya'nın yüzeyinden merkezine gidildikçe azalır.
- Dünya yüzeyinden atmosferin dış katmanlarına doğru gidildikçe azalır.
- Dünya'nın yüzeyinin her noktasında değeri sabittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Bir gezegenin çevresinde dolanan K ve L uydularının yörüngeleri şekildeki gibidir.



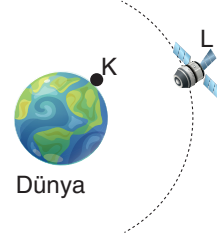
K ve L ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmektedir.

- Gezegenin uydulara uyguladığı kütle çekim kuvvetleri sırasıyla F_K ve F_L 'dir.
- Uyduların dolanım periyotları sırasıyla T_K ve T_L 'dir.

Uyduların kütleleri eşit olduğuna göre F_K , F_L ve T_K , T_L arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $F_K = F_L$ B) $F_L > F_K$
 $T_K = T_L$ $T_K > T_L$
- C) $F_L > F_K$ D) $F_K > F_L$
 $T_L > T_K$ $T_L > T_K$
- E) $F_K > F_L$
 $T_K > T_L$

3. Dünya yüzeyinde Dünya'ya göre durgun K cismi ile Dünya çevresinde dolanan L uydusu şekildeki gibidir.



Buna göre

- Dünya K ve L'ye kütle çekim kuvveti uygular.
- K'yi Dünya'nın çekim etkisinden kurtarmak için K'ye verilmesi gereken enerjiye, kurtulma enerjisi denir.
- L'yi yörüngesinden çıkarmak için L'ye verilmesi gereken enerjiye, bağlanma enerjisi denir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Dünya, Güneş çevresinde dolanım hareketi yapmaktadır.

Buna göre

- Güneş, Dünya'ya kütle çekim kuvveti uygulamaktadır.
- Dünya, Güneş'e kütle çekim kuvveti uygulamaktadır.
- Dolanım hareketi esnasında Dünya'ya, Güneş'e göre bir dış tork etki eder.

yargılarından hangileri doğrudur?

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