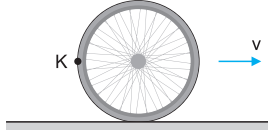


1. Şekildeki 20 cm yarıçaplı tekerlek, saniyede 5 tur atarak kaymadan ilerlemektedir.



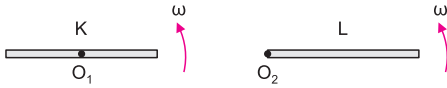
Buna göre,

- I. Tekerleğin açısal hızının büyüklüğü $\omega=30$ rad/s'dir.
- II. Tekerleğin ilerleme hızının büyüklüğü $v=6$ m/s'dir.
- III. K noktasının yere göre anlık çizgisel sürati 12 m/s'dir.

Yargılarından hangileri doğrudur? ($\pi = 3$ alınız.)

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

2. Özdeş K ve L çubukları O_1 ve O_2 'den geçen eksenler etrafında ω açısal süratiyle dönmektedir.



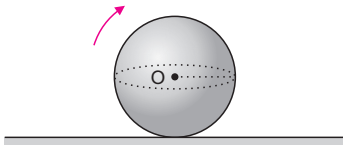
Buna göre,

- I. L'de kütlelerin ortalama çizgisel sürati K'ninkinden daha fazladır.
- II. L'nin kinetik enerjisi K'ninkinden daha fazladır.
- III. K'nin eylemsizlik momenti daha büyüktür.

Yargılarından hangileri doğrudur? ($\pi = 3$ alınız.)

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

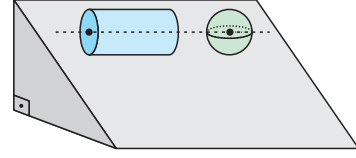
3. Şekildeki içi dolu küre, yüzey üzerinde kaymadan dönerek ilerlemektedir.



Buna göre, kürenin dönme kinetik enerjisinin öteleme kinetik enerjisine oranı $\frac{E_D}{E_O}$ kaçtır? ($I_{küre} = \frac{2}{5}mr^2$)

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

4. Sürtünlü eğik düzlemde bir küre ve bir silindir, aynı hizadan aynı anda serbest bırakılıyor.



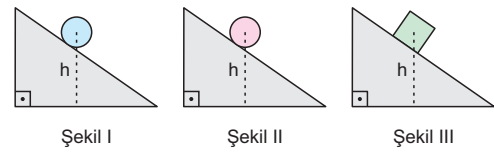
Küre ve silindir kaymadan dönerek ilerlediğine göre,

- I. Küre, yere silindirden daha önce ulaşır.
- II. Yere indiklerinde silindirin dönme kinetik enerjisi küreninkinden daha büyük olur.
- III. Yüzey sürtünmesiz olsaydı iki cisim de aynı sürede yere ulaşır.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur? ($I_{küre} = \frac{2}{5}mr^2$, $I_{silindir} = \frac{1}{2}mr^2$)

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

5. Şekil I'de sürtünlü, Şekil II ve III'te sürtünmesiz eğik düzlemler üzerinde, aynı anda aynı hizadan serbest bırakılan cisimler verilmiştir.



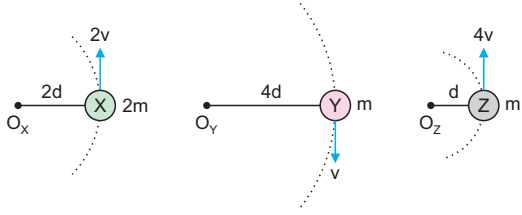
Şekil I'deki cismin kaymadan dönerek ilerlediği bilindiğine göre,

- I. Cisimlerin yere inme süreleri arasındaki ilişki $t_1 > t_2 = t_3$ şeklindedir.
- II. Cisimlerin yere vardıkları andaki süratleri arasındaki ilişki $v_1 > v_2 = v_3$ şeklindedir.
- III. Cisimlerin kütleleri eşitse yere vardıkları andaki kinetik enerjileri birbirine eşittir.

İfadelerinden hangileri doğrudur? (Eğik düzlemlerin boyutları eşit olup hava direnci ihmal edilecektir.)

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

6. X, Y ve Z cisimleri ipler yardımıyla, şekildeki merkezler etrafında döndürülmektedir.



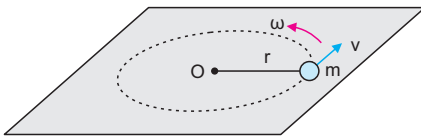
Buna göre, X, Y ve Z cisimlerinin O_x , O_y ve O_z noktalarından geçen eksenlere göre açısal momentumlarının büyüklükleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $L_x = L_y = L_z$ B) $L_x = L_y > L_z$ C) $L_x > L_y = L_z$
 D) $L_x = L_z > L_y$ E) $L_x > L_y > L_z$

7. Bir eksen etrafında dönme hareketi yapan bir cismin açısal momentumunun büyüklüğü L , eylemsizlik momenti I olduğuna göre, cismin dönme kinetik enerjisi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $\frac{2L^2}{I}$ B) $\frac{L^2}{2I}$ C) $\frac{L}{2I}$ D) $\frac{I^2}{2L}$ E) $\frac{2I^2}{L}$

8. Şekildeki noktasal cisim, sabit bir eksen etrafında düzgün çembersel hareket yapmaktadır.



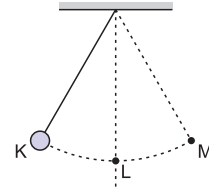
Buna göre,

- I. Cisim üzerindeki net kuvvet değişkendir.
 II. Cismin kinetik enerjisi $\frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}mr^2\omega^2$ 'dir.
 III. Cismin açısal momentumun yönü cismin döndüğü düzleme diktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

9. Esnemez bir ip yardımıyla tavana asılan cisim şekildeki gibi salınım hareketi yapmaktadır.



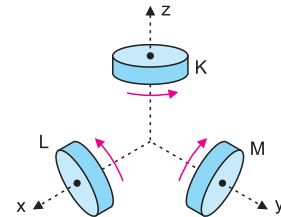
Buna göre,

- I. Cismin hareketi boyunca eylemsizlik momenti sabittir.
 II. Cismin hareketi boyunca açısal momentum büyüklüğü sabittir.
 III. Cisim K'den M'ye giderken açısal momentumu önce artar sonra azalır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

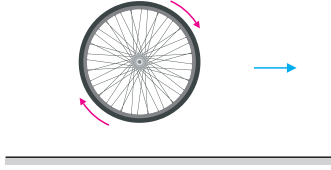
10. K, L ve M disklerinin dönüş yönleri şekilde belirtilmiştir.



Buna göre K, L ve M cisimlerinin açısal momentumlarının yönleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

11. Orta noktası etrafında ok yönünde hızla dönmekte olan bisiklet tekerleği, yavaşça sürtünmeli bir yüzeye bırakılıyor ve tekerlek ok yönünde ilerlemeye başlıyor.



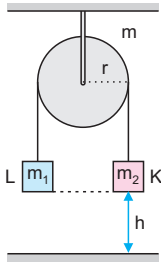
Buna göre,

- I. Tekerleğin dönme kinetik enerjisinin bir kısmı ötelenme kinetik enerjisine dönüşür.
- II. Tekerlek yere bırakıldığı anda üzerindeki net tork sayfa düzleminin dışına doğrudur.
- III. Tekerleğin merkezine göre açısal momentumu korunmaz.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

12. Şekildeki düzenek serbest bırakılınca K cismi aşağıya doğru inmeye başlıyor. K cismi aşağıya doğru inerken ip, disk üzerinden kaymıyor.



Buna göre,

- I. Diskin iki tarafındaki ip gerilmeleri birbirine eşittir.
- II. K cismi yere çarpıncaya kadar sistemin mekanik enerjisi korunur.
- III. K cisminin yere çarpma kinetik enerjisi disk ve cisimlerin kütleleri ile h'ye bağlıdır.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

13. Güney, sabit bir açısal süratle Şekil I'deki gibi bir döner koltuk üzerinde dönmektedir. Sürtünmeler sadece koltuk ve Güney arasında etkin olup koltuğun zemine değen kısmı sabitlenmiştir. Güney ve koltuğun dönen kısmı bir sistem olarak tanımlanıyor.



Şekil I



Şekil II

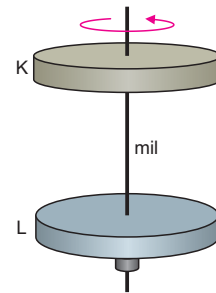
Güney, kollarını Şekil II'deki gibi iki yana açtığına kesikli çizgilerle gösterilen eksene göre,

- I. Sistemin eylemsizlik momenti artar.
- II. Sistemin açısal momentumu korunur.
- III. Güney'in açısal momentumu artar.

Olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

14. K ve L disklerinin merkezlerinden sürtünmesiz bir mil geçirilerek şekildedeki düzenek oluşturuluyor. Ok yönünde belirli bir açısal süratle dönmekte olan K diski, durgun haldeki L diskinin üzerine bırakılıyor. Bir süre sonra, diskler birlikte dönmeye başlıyor.



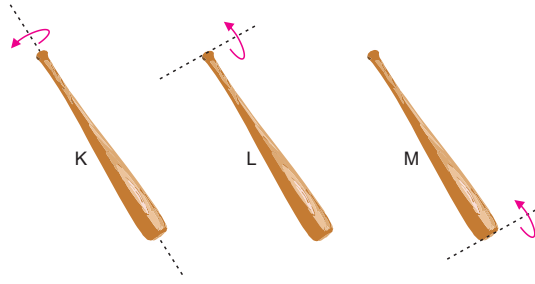
Buna göre, disklerin birlikte dönerken sahip oldukları toplam açısal momentum;

- I. K diskinin kütlesi,
- II. L diskinin kütlesi,
- III. diskler arasındaki sürtünme katsayısı

niceliklerinden hangilerine bağlıdır? (Hava direnci önemsizdir.)

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

15. Türdeş ve özdeş K, L ve M beyzbol sopaları, kesikli çizgilerle gösterilen sayfa düzlemindeki eksenler etrafında sabit ve eşit açısal süratlerle dönüyorlar.



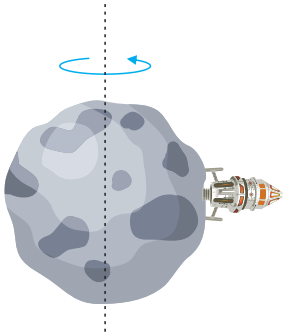
Dönme eksenlerine göre, beyzbol sopalarıyla ilgili,

- I. Eylemsizlik momenti en büyük olan K'dir.
- II. Açısal momentumu en büyük olan L'dir.
- III. Kinetik enerjisi en büyük olan M'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

16. Bir sondaj roketi, kendi eksenini etrafında sabit süratle dönen bir asteroid yüzeyine iniyor. İnişinden sonra roket, asteroidle birlikte şekildeki yönde dönerken asteroidin içirisinden kendisine doğru kütle transferi gerçekleştiriyor.



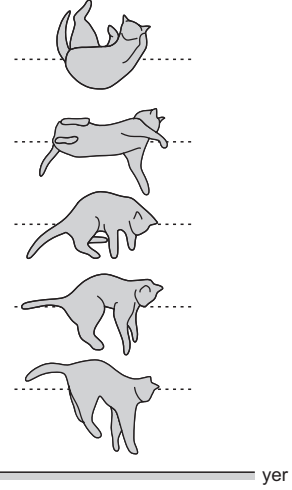
Roket ile asteroid birlikte dönen bir sistem olarak göz önüne alındığında, sistemin dönme eksenine göre tanımlanan;

- I. eylemsizlik momenti,
- II. açısal sürat,
- III. açısal momentum

niceliklerinden hangileri roketin kütle transfer etmesiyle değişir?

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

17. Şekilde sırt üstü yere düşmekte olan bir kedinin kuyruğunu kullanarak dört ayak üzerine düşmesi gösterilmiştir. Kedinin kendi etrafında dönme eksenini şekilde gösterilen ve kütle merkezinden geçen eksenidir.



Belirtilen eksene göre kedinin;

- I. açısal momentum,
- II. dönme kinetik enerjisi,
- III. eylemsizlik momenti

niceliklerinden hangileri düşme esnasında sabit kalır? (Hava direnci önemsizdir.)

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