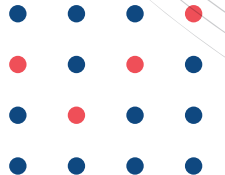


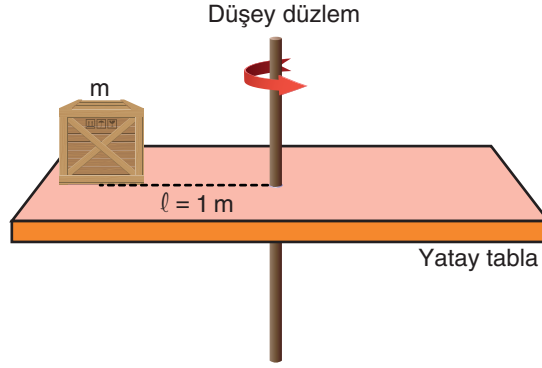
12. SINIF

1. Yazılı

Örnek Sınav Soruları



1. Şekildeki gibi merkezinden geçen düşey eksen çevresinde dönebilen yatay tablada dönme ekseninden 1 m uzakta m kütleli bir cisim bulunmaktadır.



Cisimle tabla arasında sürtünme katsayısı 0,5 olduğuna göre, cismin tabla üzerinde kaymadan tabla ile birlikte dönebileceği durumda tablanın periyodu en az kaç saniye olur? Hesaplayınız. ($\pi=3$ alınız.)

.....

.....

.....

.....

.....

2. a) Eylemsizlik momenti nedir? Tanımlayınız.
- b) Eylemsizlik momenti nelere bağlıdır.
- c) Eylemsizlik momentinin küçük ya da büyük olmasının yol açtığı durumlar ile ilgili günlük hayattan birer örnek veriniz.

.....

.....

.....

.....

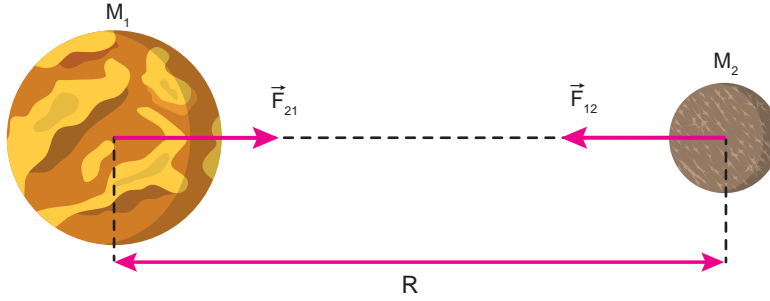
.....

.....

3. Bir patenci, buz pistinde sabit bir hızla doğrusal olarak hareket etmektedir. Patencinin kütlesi 60 kg, hızının büyüklüğü ise 4 m/s'dir. Patenci, pistte 5 m yarıçaplı çember şeklinde bir yörüngede dönmeye başlıyor.

Buna göre patencinin çemberin merkezine göre açısal momentumunun büyüklüğünü hesaplayınız.

4. Şekilde iki gök cisminin birbirlerine uyguladıkları kütle çekim kuvvetleri modellenmiştir.



Gezegenlerin kütleleri arasındaki ilişki $M_1 > M_2$ olduğuna göre;

- a) Gök cisimlerinin birbirlerine uyguladıkları kuvvetlerin büyüklüklerini karşılaştırınız.
- b) M_1 kütesinin daha büyük olması durumunda kuvvetlerden hangisinin büyüklüğünün nasıl değişeceğini açıklayınız.
- c) R mesafesinin daha küçük olması durumunda kuvvetlerin büyüklüklerinin nasıl değişeceğini açıklayınız.

5. Dünya yörüngesinde bulunan bir uydu, yer çekimi kuvveti altında sürekli olarak hareket etmektedir. Uydu, Dünya'ya belirli bir mesafede sabit bir yörüngede dolanırken, kütle çekim potansiyel enerjisine de sahiptir.

Buna göre,

- a) Uydunun Dünya'ya olan uzaklığı artarsa kütle çekim potansiyel enerjisi nasıl değişir?
- b) Eğer uydu kütlesi daha küçük olsaydı kütle çekim potansiyel enerjisi verilen duruma göre nasıl değişirdi?

.....

.....

.....

.....

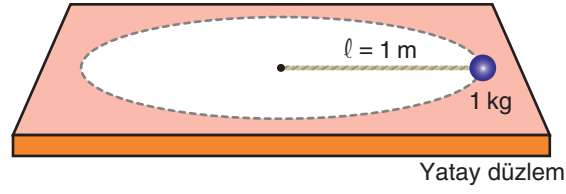
.....

.....

.....

.....

1. Uzunluğu 0,5 metre olan ip 1 kg kütleli bir cisme bağlanarak şekildeki gibi yatay düzlemde 6 saniye periyotla düzgün çembersel hareket yaptırılıyor.



Buna göre, cisme etki eden merkezci kuvvet kaç N büyüklüğündedir?

.....

.....

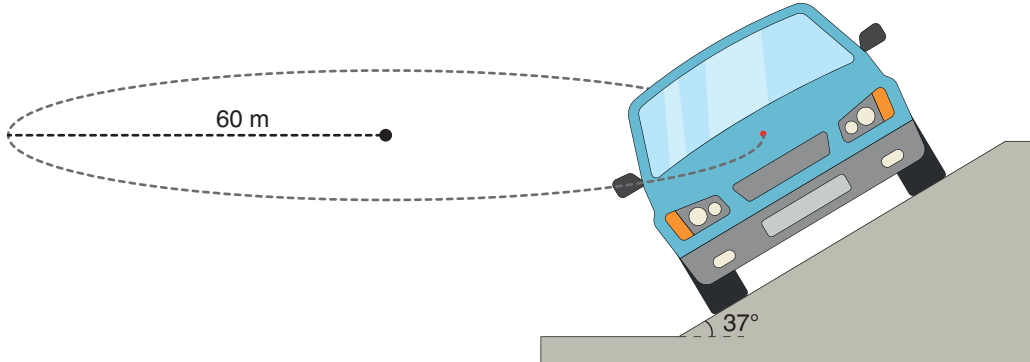
.....

.....

.....

.....

2. Dik kesiti verilen sürtünmesi önemsiz eğimli viraja giren aracın izlediği çembersel yörüngenin yarıçapı 60 metredir.



Aracın virajı güvenli bir şekilde dönebilmesi için viraja girmesi gereken hızın büyüklüğü kaç m/s olmalıdır?

($\sin 37^\circ = 0,6$, $\cos 37^\circ = 0,8$, $g = 10 \text{ N/kg}$)

.....

.....

.....

.....

3. Bir paten yarışmasında, Ayşe ve Berk aynı çizgisel süratle bir parkurda ilerlemektedirler. Ayşe sadece düz bir hat boyunca kayarken, Berk kendi etrafında da dönerek ilerlemektedir.

Buna göre Ayşe ve Berk'in toplam kinetik enerjilerini kıyaslamak için hangi fiziksel niceliklerin büyüklüklerinin bilinmesine ihtiyaç vardır. Yazınız.

4. Yer çekimi ve sürtünmelerin önemsiz olduğu bir sistemde durmakta olan futbol topunun şekilde belirtilen çeşitli noktalarına vurularak topun hareket etmesi sağlanıyor.



Buna göre,

- a) Topun A ve B noktasına vurulursa topun kütle merkezine göre uygulanan torkların yönlerini ve topun kütle merkezine göre kazanacağı açısal momentumların yönlerini kıyaslayınız.
- b) Topun O noktasına uzantısı topun kütle merkezinden geçecek şekilde kuvvet uygulandığında topun kütle merkezine göre açısal momentum kazanıp kazanamayacağını yorumlayınız.

5. Bir öğrenci grubu, Dünya'nın yüzeyi ve atmosferi hakkında bir araştırma yapmaktadır. Araştırma sırasında, Dünya'nın merkezinden uzakta yer çekimi ivmesinin nasıl değiştiğini ve bu ivmenin hangi faktörlere bağlı olduğunu belirlemeleri gerekmektedir.

Buna göre öğrencilerin aşağıdaki sorulara vermeleri gereken cevapları altlarındaki boşluklara yazınız.

a) Dünya'nın kütlesi M ve yarıçapı R cinsinden yer çekimi ivmesi g 'yi nasıl ifade edersiniz? Bu ivmenin büyüklüğünü etkileyen faktörleri açıklayınız.

b) Dünya'nın yüzeyindeki yer çekimi ivmesinin farklı yüksekliklerde nasıl değişeceğini düşününüz. Bunun nedenini açıklayarak, bir grafikte gösteriniz.

.....

.....

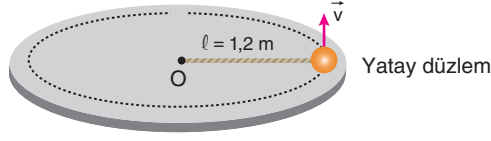
.....

.....

.....

.....

1. Sürtünmelerin önemsiz olduğu yatay düzlemde şekildeki gibi 1,2 m uzunluğundaki ipin ucuna bağlı cisme düzgün çembersel hareket yaptırılıyor.



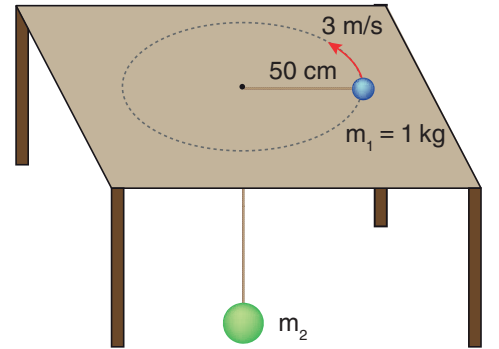
Cismin hareket periyodu 6 s olduğuna göre,

- Cismin çizgisel süratini hesaplayınız.
- Cismin açısal süratini hesaplayınız.
- Cismin merkezci ivmesinin büyüklüğünü hesaplayınız. ($\pi=3$ alınız.)

2. Kütlesi $m_1 = 1$ kg olan küçük bir disk şeklindeki gibi masa üstünde 50 cm yarıçaplı yörüngede sabit 3 m/s süratle dönerken ona ipe bağlı m_2 kütleli cisim düşeyde asılı olarak dengededir.

Buna göre;

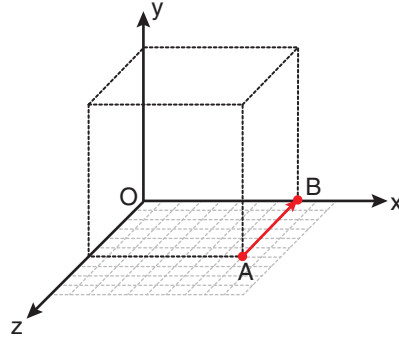
- m_2 kütlesi kaç kg'dır?
- İpteki gerilme kaç N'dir?
- m_1 kütleli cismin periyodu kaç saniyedir? ($\pi=3$ ve $g=10$ m/s² alınız.)



3. Dönen masa üzerinde bir kitap ve bir top aynı çizgisel süratle hareket etmektedir. Kitap sadece düz bir hat boyunca kayarken, top hem dönme hem de öteleme hareketi yapmaktadır.

Buna göre kitap ve topun toplam kinetik enerjilerini kıyaslamak için hangi fiziksel niceliklerin bilinmesi gerektiğini açıklayınız.

4. Şekildeki 3 boyutlu dik kartezyen koordinat sisteminde bulunan noktasal bir cisim A noktasından B noktasına sabit hızla hareket etmektedir.



Buna göre

- a) Cismin çizgisel momentumunun yönü nedir?
b) Cismin O noktasına göre açısal momentumunun yönü nedir?

5. Aşağıdaki tabloyu, tabloda verilen olayda açısal momentumun korunup korunmamasına göre doldurunuz.

Olay	Açısal Momentumun Korunumu
Bir buz patencisinin dönerken hızlanması: Buz pistinde dönen patenci, kollarını vücuduna doğru çektiğinde hızını artırır. Kollarını açtığında ise yavaşlar.	
Bir sporcunun takla atarken vücut pozisyonunu değiştirmesi: Jimnastikçi, havada takla atarken vücut pozisyonunu değiştirerek hızlanır ya da yavaşlar.	
Bir döner çarkın hareketini sürdürmesi: Dönme hareketi yapan bir çark, dış etkenler olmadığında dönmeye devam eder.	
Bir gezegenin Güneş etrafındaki yörüngesinin değişmesi: Bir gezegen, Güneş etrafında dönerken dış kuvvetlerin etkisiyle yörüngesi değişir.	

1. Ali, arkadaşlarıyla birlikte lunaparktaki dönme dolapta dönmektedir. Dönme dolabın çapı 50 metredir. Kütleli 50 kg olan Ali, dönme dolap dönerken cep telefonundaki uygulama ile kendi süratinin 5 m/s olduğunu öğrenmiştir.

Buna göre Ali'nin yaptığı hareket süresince,

a) Merkezci ivmesini

b) Kendine etki eden merkezci kuvveti

hesaplayınız. ($\pi=3$ alınız.)

.....

.....

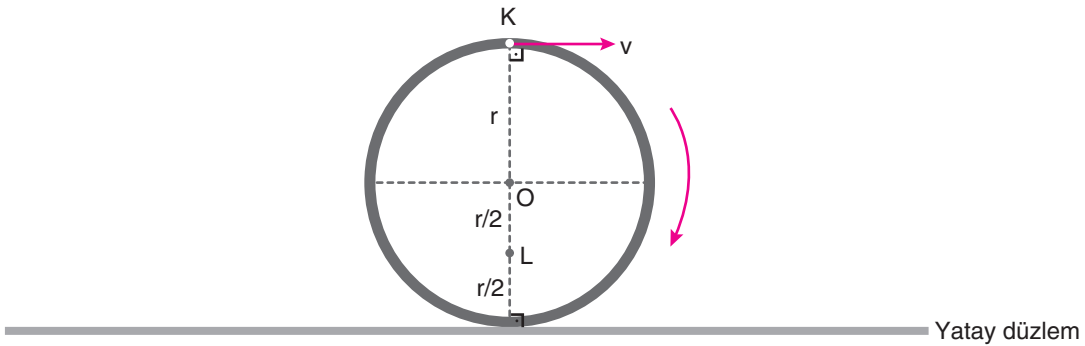
.....

.....

.....

.....

2. Şekildeki kaymadan dönerek öteleme hareketi yapan bir tekerleğin üzerindeki K noktasının yere göre anlık hızının büyüklüğü v 'dir.



Buna göre, tekerlek üzerindeki L noktasının yere göre anlık hızının büyüklüğü kaç v 'dir?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. a) Açısal momentum ile çizgisel momentum arasındaki ilişkiyi açıklayınız.
- b) Düzgün çembersel hareket yapmakta olan bir cismin herhangi bir andaki açısal momentum ve çizgisel momentum vektörlerinin yönlerini çizerek gösteriniz.

4. Dünya'nın kütle çekim kuvvetinin etkisiyle cisimlere kazandırdığı ivmeye yer çekimi ivmesi denir.
- Dünya'nın ideal homojen bir küre olduğunu varsayarak Dünya'nın çekim ivmesi ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.**
- a) Yer çekim ivmesinin Dünya'nın merkezindeki değeri nedir?
- b) Yer çekim ivmesi, Dünya'nın merkezinden yüzeyine doğru gidildikçe nasıl değişir?
- c) Yer çekim ivmesinin en büyük değeri Dünya'nı hangi bölümündedir?
- ç) Yer çekim ivmesi Dünya'nın yüzeyinden sonsuza doğru uzaklaşılrken nasıl değişir?

5. Dünya yörüngesinde bulunan bir uydu, yer çekimi kuvveti altında sürekli olarak hareket etmektedir. Uydu, Dünya'ya belirli bir mesafede sabit bir yörüngede dolanırken, kütle çekim potansiyel enerjisine de sahiptir.

Buna göre;

- a) Uydunun Dünya'ya olan uzaklığı azalırsa kütle çekim potansiyel enerjisi nasıl değişir?
- b) Eğer uydunun kütlesi daha büyük olsaydı kütle çekim potansiyel enerjisi verilen duruma göre nasıl değişirdi?

1. Bir otomobil, virajlı bir yolda sabit hızla dönerken düzgün çembersel hareket yapmaktadır. Otomobilin virajı dönmesi sırasında, yer lastiklere sürtünme kuvveti uygular ve aracın yoldan savrulmasını engeller. Otomobil, yarıçapı 50 metre olan bir virajı 20 m/s süratle almaktadır.

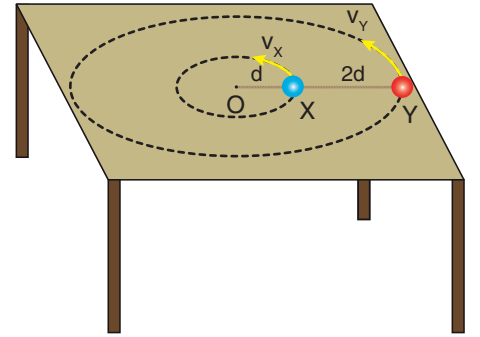
Buna göre,

- Otomobilin virajı dönerken üzerine etki eden merkezci kuvvet hangi değişkenlere bağlıdır?
- Eğer otomobilin sürati 10 m/s olsaydı, merkezci kuvvet nasıl değişirdi?
- Otomobil aynı süratle fakat yarıçapı 100 metre olan bir virajı dönseydi merkezci kuvvet nasıl değişirdi?

2. Aynı ipe bağlı olan X ve Y cisimleri yatay sürtünmesiz sistemde ipe birlikte düzgün çembersel hareket yapmaktadır.

Buna göre;

- Cisimlerin süratlerinin oranını bulunuz.
- Cisimlerin merkezci ivmelerinin oranını bulunuz.
- Cisimlerin kütleleri eşit ise cisimlere etki eden merkezci kuvvetlerin oranını bulunuz.



3. Bir paten yarışmasında, Ayşe ve Berk aynı çizgisel süratle bir parkurda ilerlemektedirler. Ayşe sadece düz bir hat boyunca kayarken, Berk kendi etrafında da dönerek ilerlemektedir.

Buna göre Ayşe ve Berk'in toplam kinetik enerjilerini kıyaslamak için hangi fiziksel niceliklerin büyüklüklerinin bilinmesine ihtiyaç vardır. Yazınız.

4. Bir buz pateni sporcusu Şekil 1'deki gibi kolları açık dönmeye başlamış ve Şekil 2'deki gibi kollarını kendine doğru çekerek dönme eksenine yaklaştırmıştır.



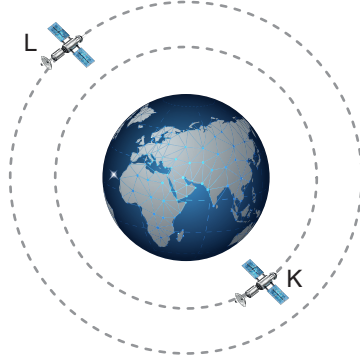
Şekil 1



Şekil 2

Sporcunun açısal momentumunun korunduğu düşünülürse I durumundan II durumuna geçerken eylemsizlik momenti (I) ve açısal hızı (ω) nasıl değişir?

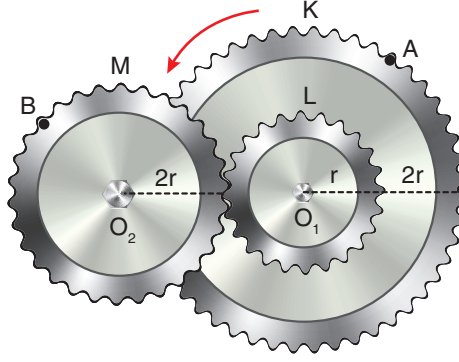
5. Dünya etrafında dolanmakta olan özdeş K ve L uydularının çembersel yörüngeleri şekildeki gibidir.



Buna göre uyduların;

- Periyotlarını,
- Bağlanma enerjilerini,
- Kinetik enerjilerini,
- Yaptıkları hareketlerin merkezci ivmelerini karşılaştırınız.

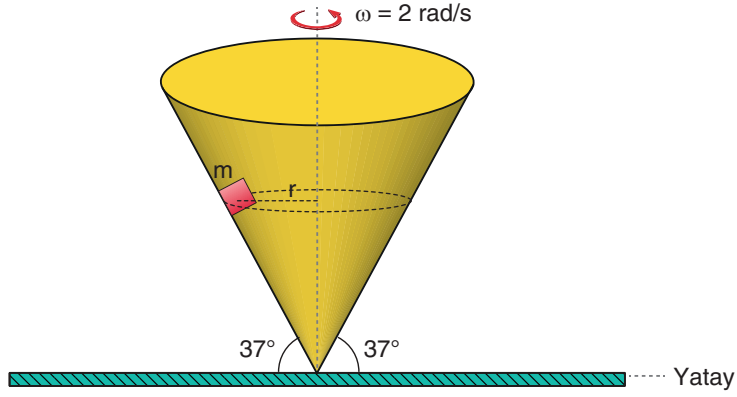
1. Yarıçapları şekildeki gibi verilen merkezlerinden geçen eksen etrafında serbestçe dönebilen K, L ve M dişlilerinden K ve L dişlileri eş merkezlidir.



Buna göre K dişlisi ok yönünde döndürüldüğünde A ve B noktalarının;

- Çizgisel süratlerinin oranını,
- Açısal süratlerinin oranını,
- Merkezcil ivmelerinin büyüklüklerinin oranını hesaplayınız.

2. Sürtünmesi önemsiz koni şeklindeki cisim $\omega = 2 \text{ rad/s}$ açısal hızla döndürülünce içindeki m kütleli cisim koniye göre hareketsiz kalmaktadır.



Buna göre r kaç metredir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0,6$, $\cos 37^\circ = 0,8$)

3. a) Açısal momentum nedir? Açıklayınız?
b) Hangi büyüklükteki cisimler için açısal momentumdan bahsedilebilir? Örnek veriniz.

4. Düşey düzlemde O noktası etrafında serbestçe dönebilen şekildeki homojen çubuk serbest bırakıldığı anda O noktasına göre açısal ivmesinin büyüklüğü α ve çubuğun eylemsizlik momenti I olmaktadır.

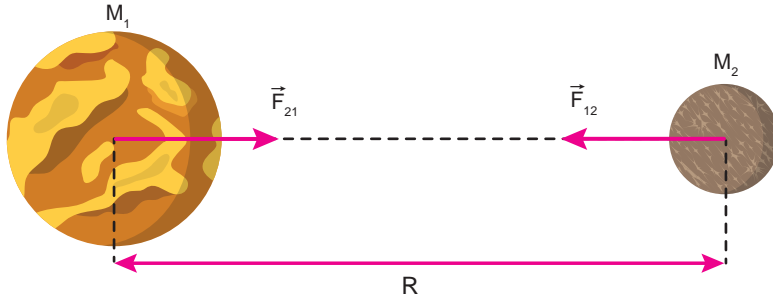


Çubuk harekete başladıktan bir süre açısal ivmesinin büyüklüğü α ve çubuğun eylemsizlik momenti I başlangıçtaki değerine göre nasıl değişir?

Açısal ivme:

Eylemsizlik momenti:

5. Şekilde iki gök cisminin birbirlerine uyguladıkları kütle çekim kuvvetleri modellenmiştir.



Gezegenlerin kütleleri arasındaki ilişki $M_1 > M_2$ olduğuna göre;

- Gök cisimlerinin birbirlerine uyguladıkları kuvvetlerin büyüklüklerini karşılaştırınız.
- M_1 kütlelerinin daha büyük olması durumunda kuvvetlerden hangisinin büyüklüğünün nasıl değişeceğini açıklayınız.
- R mesafesinin daha küçük olması durumunda kuvvetlerin büyüklüklerinin nasıl değişeceğini açıklayınız.

.....

.....

.....

.....