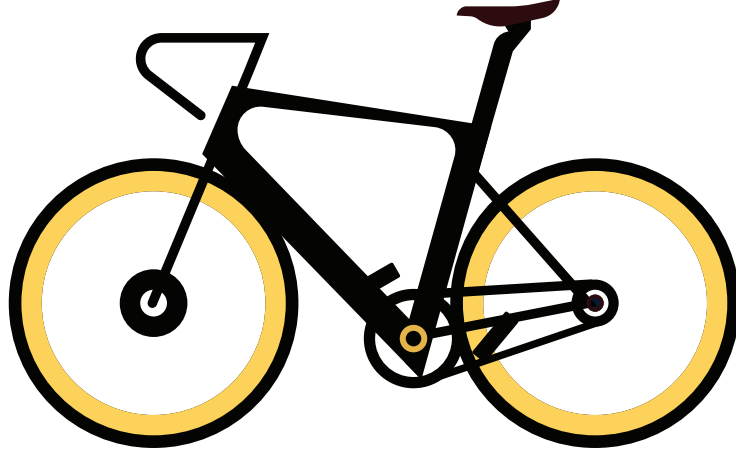




1.Ünite: Çembersel Hareketler

1. İnsan gücü ile çalışan ulaşım aracı bisikletin hareketi pedalların ayaklar yardımıyla döndürülmesine dayanır. Arka tekerin merkezindeki dişliye bağlı olan zincir pedallardaki hareketi arka tekerleğe iletir. Bisikletlerde pedalların takılı olduğu dişlinin yarıçapı arka tekerleğe bağlı olan dişlinin yarıçapından büyüktür.

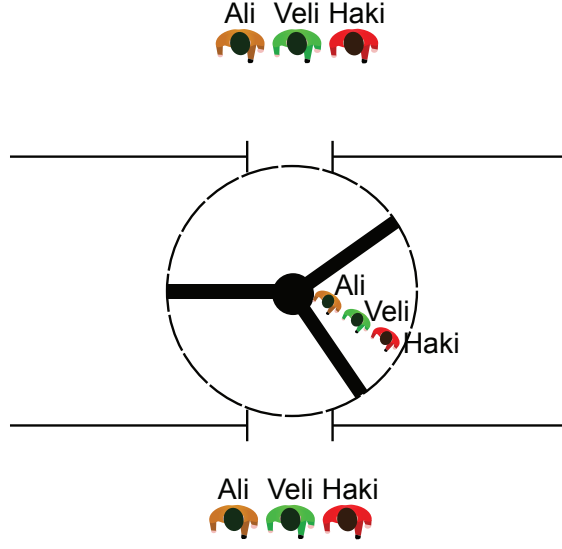


Örnekte verilen bisikletin ön ve arka tekerlerinin aynı çapta olduğu bilindiğine göre bisikletin hareketi için yapılan yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Pedallar ve arka teker aynı yönde döner.  
B) Pedalların tur sayısı arka tekerin tur sayısından fazladır.  
C) Arka ve ön tekerlerin frekansı aynıdır.  
D) Ön tekerin tur sayısı pedalların tur sayısından fazladır.  
E) Arka ve ön tekerin merkezlerinin çizgisel hızları aynıdır.

## 1.Ünite: Çembersel Hareketler

2. Ali, Veli ve Haki isminde üç arkadaş bir alışveriş merkezinde dolaştıktan sonra döner kapıdan geçerek dışarı çıkıyorlar. Arkadaşların yaptığı hareketle ait diagram verilmiştir.



Buna göre döner kapıdan geçerken;

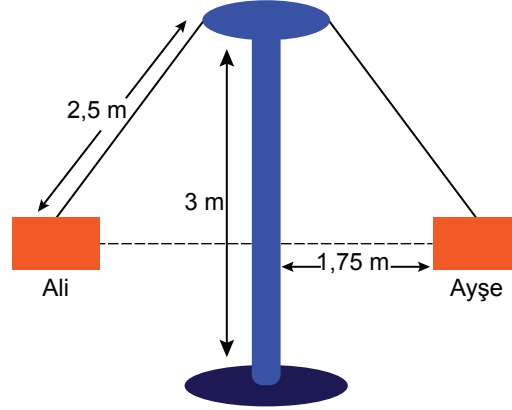
- I. Üç arkadaşın açısal hızları aynıdır.
- II. Çizgisel hızı en büyük olan Haki'dir.
- III. Üç arkadaşın yerdeğiştirmeleri aynıdır.
- IV. Periyodu en küçük olan Ali'dir.
- V. En fazla yol kateden Veli'dir.

hangileri doğrudur?

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

## 1.Ünite: Çembersel Hareketler

3. Lunaparka giden Ali ve Ayşe tüm oturakları aynı özellikte olan büyük dönen salıncağa biniyorlar. Ali ve Ayşe'nin salıncaktaki hareketine ait diagram şekildeki gibidir.



Ali'nin kütlesi Ayşe'nin kütlesinden büyük olduğuna göre;

- I. Yapılan dairesel hareketin yarı çapı 2,5 m'dir.
- II. Ali ve Ayşe'nin açısal hızları eşittir.
- III. Ali'nin çizgisel hızı daha büyüktür.
- IV. Oturakları taşıyan halatlardaki gerilme kuvvetleri eşittir.

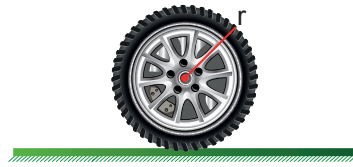
hangileri doğrudur?

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

4. Özdeş iki teker farklı zeminlerde hareket ediyor. I. teker dönmeden kayarak ilerlerken, II. teker ise dönerek ilerliyor. Her iki tekerin merkezleri aynı süre içinde eşit mesafe yer değiştiriyor.



Şekil I



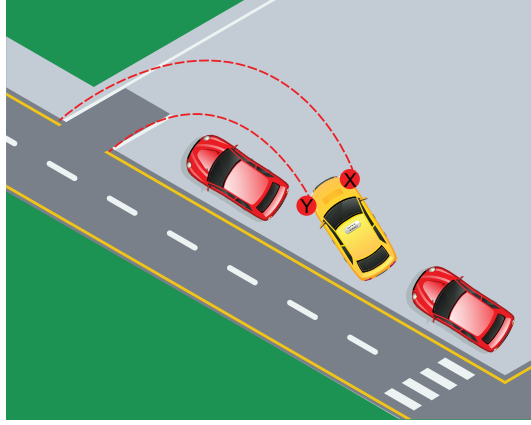
Şekil II

Tekerlerin hareketleri karşılaştırıldığında hangisi yanlış olur?

- A) I. teker sürtünmesiz ortamda hareket etmektedir.
- B) II. teker hem çizgisel hem açısal hıza sahiptir.
- C) I. tekerde her nokta eşit yer değiştirme yapar.
- D) II. tekerin tepe noktasının herhangi bir anda yere göre hızı merkezin hızından büyüktür.
- E) I. tekerin tepe noktasının herhangi bir anda yere göre hızı merkezin hızından büyüktür.

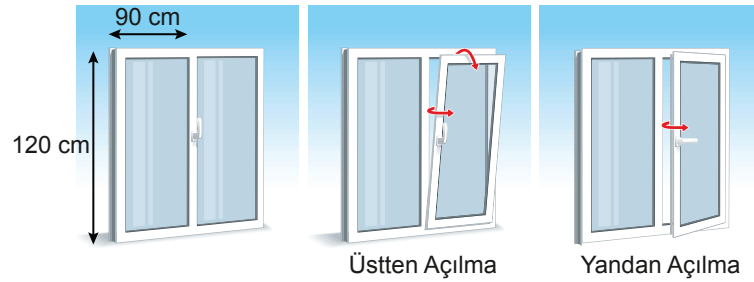
## 1.Ünite: Çembersel Hareketler

5. Park halindeki bir araç harekete geçerek şekildeki gibi park yerinden yola çıkıyor.



Arabanın ön kısmında bulunan X ve Y tekerlerinin hareketleri karşılaştırıldığında hangisi yanlış olur?

- A) Y tekerinin izlediği yolun eğrilik yarı çapı daha küçüktür.  
B) X tekerinin periyodu daha büyüktür.  
C) Hareket boyunca X tekeri daha fazla tur atar.  
D) Y tekerinin açısal hızı daha küçüktür.  
E) Y tekerinin frekansı daha küçüktür.
6. En ve boy uzunluğu 90 cm ve 120 cm olan bir pencere hem yandan hem üstten açılma özelliğine sahiptir. Yandan açıldığında yaklaşık 90° ve üstten açıldığında yaklaşık 30° açılabilir.



Buna göre hangisi yanlıştır?

- A) Pencere yandan açıldığında pencere kolunun yaptığı çembersel hareketin yarıçapı 90 cm'dir.  
B) Pencere üstten açıldığında  $\frac{1}{12}$  tur yapar.  
C) Pencere yandan açıldığında pencerenin yere göre potansiyel enerjisi değişmez.  
D) Pencere üstten açıldığında pencere kolunun yaptığı çembersel hareketin yarıçapı 120 cm'dir.  
E) Pencere yandan açıldığında  $\frac{1}{4}$  tur yapar.

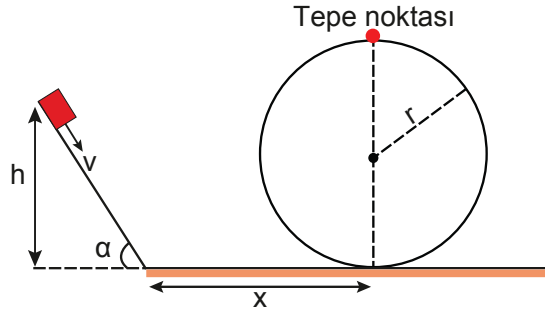
## 1.Ünite: Çembersel Hareketler

7. Lunaparkta dairesel ve eğimli yolların raylar üzerinde hareket edebilen kabin sayesinde arka arkaya geçilmesi ile kurulan düzeneğe roller coaster adı verilir.

Bu eğlence aracına binen bir grup öğrenci dairesel yolun tam tepe noktasından geçerken rayın tepki kuvvetini bulmak istiyorlar.



Bunun için raylı pistin bir kısmına ait diagram çiziyorlar ve sürtünmenin yok sayılabileceğine karar veriyorlar.



**Bu diagramda yer alan;**

- I. ( $v$ ) kabinin en son tepeden iniş hızı,
- II. ( $h$ ) son inilen tepenin yüksekliği,
- III. ( $\alpha$ ) tepenin eğimi,
- IV. ( $x$ ) yatay yolun uzunluğu,
- V. ( $r$ ) çembersel rayın yarı çapı

**niceliklerin hangilerinin bilinmesi sonuca ulaşmada etkili değildir?**

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

## 1.Ünite: Çembersel Hareketler

8. Analog bir duvar saatinde saati ve dakikayı gösteren akrep ve yelkovan bulunur.



**Akrep ve yelkovanın hareketi için;**

- I. Akrebin periyodu yelkovanınkinden büyüktür.
- II. Yelkovanın açısal hızı akrebinkinden büyüktür.
- III. Akrebin uç noktasının çizgisel hızı yelkovanınkinden büyüktür.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

9. Genel olarak traktörlerde iki küçük ön tekerlek ve iki büyük arka tekerlek bulunur.



**Hareket eden bir traktörün ön ve arka tekerlekleri için;**

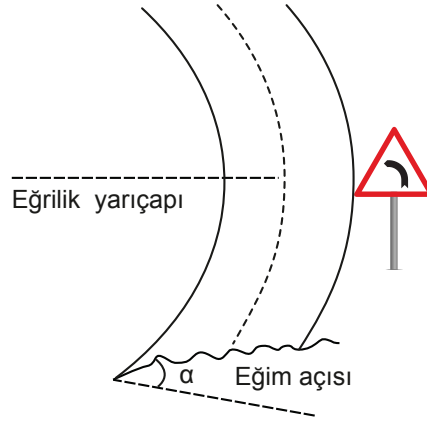
- I. Lastiklerin tepe noktalarının çizgisel hızları aynıdır.
- II. Ön tekerin açısal hızı daha büyüktür.
- III. Lastiklerin tur sayıları aynıdır.
- IV. Arka tekerin periyodu daha büyüktür.
- V. Merkezlerinin öteleme hızları aynıdır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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

## 1.Ünite: Çembersel Hareketler

10. Yeni yapılan virajın başlangıcına virajı emniyetli bir şekilde dönmek için uyulması gereken hız limitine dair bir uyarı levhası konulacaktır.



Levhaya yazılacak hız büyüklüğünü hesaplamak için virajın;

- I. uzunluk,
- II. eğrilik yarıçapı,
- III. eğim açısı,
- IV. rakım

özelliklerinden hangilerinin bilinmesi gerekli ve yeterlidir?

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

11. Bir gezegenin yüzeyinde çekim ivmesi  $a$  kadardır.

Çekim ivmesinin merkezinden itibaren uzaklığa bağlı değerlerine ait tablo verilmiştir.

Uzaklık	Çekim ivmesi
$d$	.....
$2d$	$a/2$
$3d$	$a$
$4d$	$9/16a$
$5d$	.....

Buna göre;

- I. Gezegenin yarıçapı  $3d$  kadardır.
- II.  $d$  uzaklığında çekim ivmesi  $a/3$  kadardır.
- III.  $5d$  uzaklığında çekim ivmesi  $a/5$  kadardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

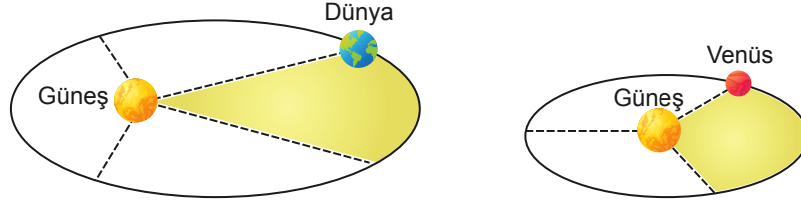
- A) Yalnız I.      B) I ve II.      C) I ve III.      D) II ve III.      E) I, II, ve III.



## 1.Ünite: Çembersel Hareketler

12. Güneş etrafında dolanmakta olan Dünya ve Venüs'ün ortalama yarıçapları sırasıyla  $4d$  ve  $d$  kadardır.

Dünya ve Venüs'ün yarıçap vektörlerinin taradığı alanlar kendi içlerinde eşit olarak dört ve üç parçaya ayrılmıştır.



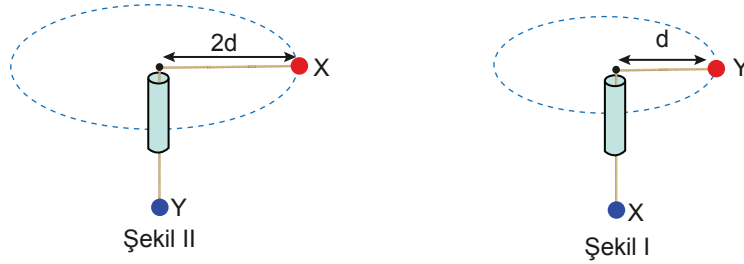
**Dünya, Güneş etrafındaki bir tam turunu 1 yılda tamamladığına göre;**

- I. Venüs'ün periyodu yaklaşık 1,5 aydır.
- II. Dünya taralı alanı 3 ayda alır.
- III. Venüs taralı alanı yaklaşık 5 günde alır.
- IV. Dünya'nın Güneş etrafında dolarken açısal hızı Venüs'ün açısal hızından büyüktür.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

13. Bir pipetin içinden geçirilen ipin iki ucuna X ve Y cisimleri bağlanıyor. Cisimlerden biri yatayda tur atmaya başladığında diğeri havada dengede kalıyor.



**İki durumda da dönen cisim saniyede 5 tur attığına göre;**

- I. X'in çizgisel hızı Y'ninkinden büyüktür.
- II. Y'nin kütlesi X'inkinden büyüktür.
- III. İki durumda da ip gerilmesi eşittir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

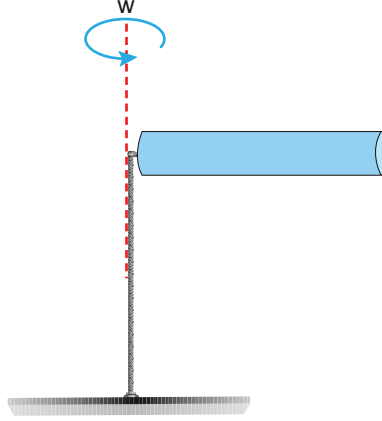
- A) Yalnız I.      B) Yalnız II.      C) Yalnız III.      D) I ve II.      E) I ve III.





## 1.Ünite: Çembersel Hareketler

15. Düşey eksen etrafında L uzunluğunda m kütleli çubuk sabit açısal hız ile dönmektedir.



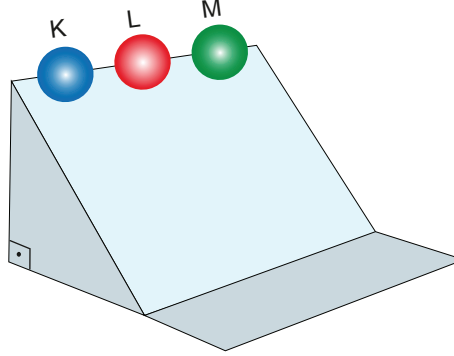
Buna göre;

- I. Aynı maddeden yapılmış 2L uzunluğunda çubuk kullanılırsa sistemin enerjisi iki katına çıkar.
- II. Aynı uzunlukta fakat kütlesi m/2 olan bir çubuk kullanılırsa sistemin enerjisi yarıya iner.
- III. Çubuğun açısal hızı iki katına çıkarsa sistemin enerjisi dört katına çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur? ( $I = \frac{1}{3} \cdot m \cdot L^2$ )

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

16. Küre şeklindeki K, L ve M cisimleri aynı yükseklikteki eğik düzlemde serbest bırakılıyor. Cisimler yuvarlanarak yere iniyorlar.

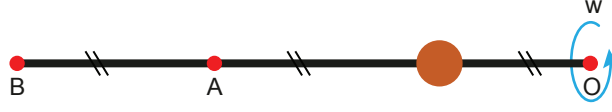


Cisimlerin eylemsizlik momentleri arasındaki ilişki  $I_K > I_M > I_L$  olduğuna göre; cisimlerin yere ulaştıkları andaki hız büyüklükleri  $v_K$ ,  $v_L$  ve  $v_M$  arasındaki ilişki ne olur?

- A)  $v_K = v_L = v_M$
- B)  $v_K > v_M > v_L$
- C)  $v_M > v_K > v_L$
- D)  $v_L > v_M > v_K$
- E)  $v_M > v_L > v_K$

## 1.Ünite: Çembersel Hareketler

17. O noktası etrafında sabit  $w$  açısal hızı ile döndürülen bir ipe takılı boncuk şeklindeki gibidir.



İp üzerinde hareket edebilen boncuk A ve B noktalarından geçiyor.

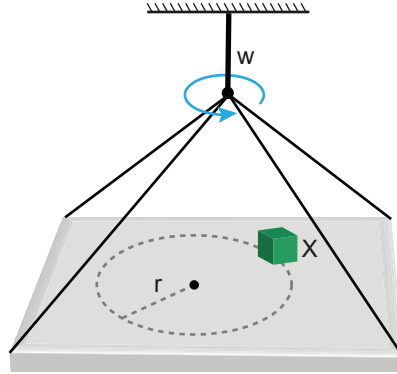
Buna göre;

- I. Boncuk O noktasından uzaklaştıkça eylemsizlik momenti artar.
- II. Boncuğun B noktasındaki eylemsizlik momenti A noktasındakinin iki katı kadardır.
- III. Boncuk O noktasından uzaklaştıkça çizgisel hızı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

18. X cismi  $w$  açısal hızı ile dönen bir tabla üzerinde, tablanın merkezine  $r$  kadar uzaklıkta kaymadan durmaktadır.

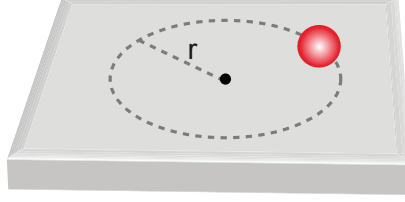


Buna göre X cismi ile tabla arasındaki sürtünme katsayısını veren ifade hangisidir? ( $g$  = yerçekimi ivmesi)

- A)  $w \cdot g \cdot r$   
B)  $w^2 \cdot g \cdot r$   
C)  $w^2 \cdot \frac{g}{r}$   
D)  $w^2 \cdot \frac{r}{g}$   
E)  $(w \cdot g \cdot r)^2$

## 1.Ünite: Çembersel Hareketler

19. Yatay düzlem üzerinde kaymadan sabit açısal hız ile dönen noktasal cismin çizgisel momentumu P, açısal momentumu L ve yörüngesinin yarıçapı r kadardır.



Cismin birim zamandaki tur sayısı aynı kalmak şartıyla izlediği yörüngesinin yarıçapı  $\frac{r}{2}$  yapıldığında; cismin yeni çizgisel ve açısal momentumu ne olur?

	Çizgisel momentum	Açısal momentum
A)	$\frac{1}{2} P$	$\frac{1}{2} L$
B)	$2 P$	$\frac{1}{2} L$
C)	$4 P$	$2 L$
D)	$\frac{1}{2} P$	$\frac{1}{4} L$
E)	$2 P$	$\frac{1}{4} L$

20. İçi dolu bir küre eğik düzlemin tepesinden serbest bırakıldığında dönerek yere iniyor. Kürenin yere inme hızını veren bağıntı şekildeki gibidir.

İçi dolu küre için;  $I = \frac{2}{5} \cdot m \cdot r^2$        $v = w \cdot r$

$$m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot I \cdot w^2 + \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$
$$m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} \cdot m \cdot r^2 \cdot \frac{v^2}{r^2} + \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$
$$g \cdot h = \frac{1}{5} \cdot v^2 + \frac{1}{2} \cdot v^2$$
$$g \cdot h = \frac{7}{10} \cdot v^2$$
$$v = \sqrt{\frac{10}{7} \cdot g \cdot h}$$

Yapılan işlem göz önüne alındığında hangisi yanlış olur?

- A) h yüksekliği değişmeden eğik düzlemin eğimi arttırılırsa yere inme hızı azalır.  
B) h yüksekliği artarsa yere inme hızı artar.  
C) Kürenin yarıçapı arttırılırsa yere inme hızı değişmez.  
D) Kürenin kütlesi arttırılırsa yere inme hızı değişmez.  
E) Yer çekimi ivmesinin daha küçük olduğu bir ortamda yere inme hızı azalır.



Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.