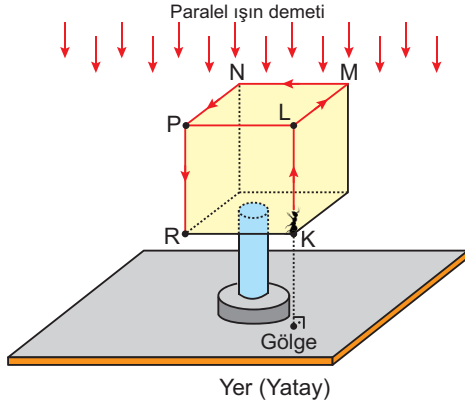




1. Alt yüzeyi yere paralel olarak yerleştirilmiş, camdan yapılmış küp yere dik paralel ışık ile aydınlatılmaktadır. Küpün K noktasında bulunan karınca şekildeki K - L - M - N - P - R yolunu izleyerek R noktasına ulaştığında, karıncanın aldığı yol  $x_1$ , karıncanın yerdeğiştirmesi  $x_2$ , karıncanın yerdeki gölgesinin aldığı yol  $x_3$ , karıncanın gölgesinin yerdeğiştirmesi  $x_4$  oluyor.



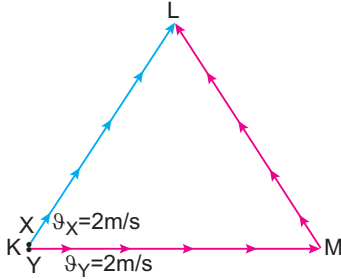
Buna göre,

- I.  $x_1 = x_3$
- II.  $x_1 > x_3$
- III.  $x_2 = x_4$

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. X ve Y hareketlileri kenar uzunluğu 60 m olan eşkenar üçgen şeklindeki K, L ve M pistinin K noktasından 2 m/s hızları ile şekildeki yönlerde aynı anda koşmaya başlamaktadır.



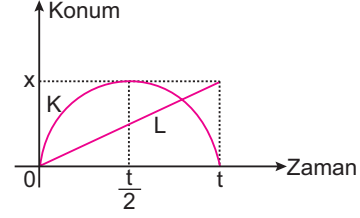
Buna göre;

- I. X hareketlisinin koşmaya başladıktan 30 s ve 60 s sonraki yerdeğiştirmeleri eşittir.
- II. Hareketliler koşmaya başladıktan 45 s sonra yerdeğiştirmeleri eşittir.
- III. Hareketliler koşmaya başladıktan 10s sonra aralarındaki uzaklık 40 s sonra aralarındaki uzaklığa eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Doğrusal yolda hareket eden K ve L araçlarına ait konum - zaman grafiği şekildeki gibidir.



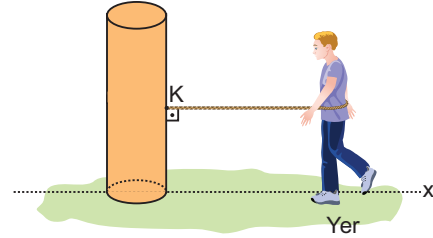
Buna göre;

- I. K yön değiştirdiği anda, L'ye  $\frac{x}{2}$  uzaklıktır.
- II. K,  $t = 0$  anındaki konumuna geri döndüğü anda, L'ye uzaklığı x'dir.
- III.  $0 - \frac{t}{2}$  zaman aralığında K ve L arasındaki uzaklık sürekli artmaktadır.

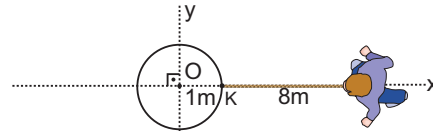
yargılarından hangileri doğrudur?

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

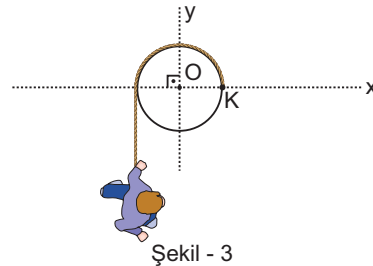
4. Yere sabitlenmiş 1m yarıçaplı silindirin K noktasına bağlanmış, 8 m uzunluğundaki, esnemeyen ipi beline bağlayan adamın yandan görünümü Şekil - 1, üstten görünümü Şekil - 2 deki gibidir.



Şekil - 1



Şekil - 2

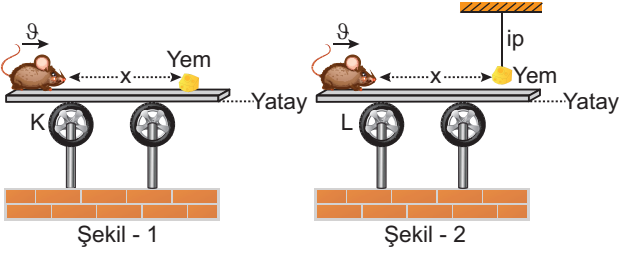


Şekil - 3

Adam silindir etrafında dönüp Şekil - 3 deki konuma geldiğinde kaç m yerdeğiştirmiştir? ( $\pi = 3$  alınız.)

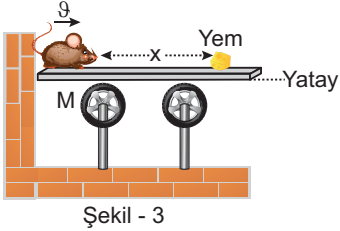
- A) 5      B) 10      C)  $5\sqrt{5}$       D)  $10\sqrt{2}$       E)  $10\sqrt{5}$

6. Özdeş K, L ve M kalasları sürtünmesi önemsiz tekerlekler üzerinde bulunmaktadır. Kütleleri eşit fareler, K, L ve M kalasları üzerinde kendilerine  $x$  kadar uzaklıktaki yemlere doğru  $g$  büyüklüğündeki hızlarla hareket etmektedir.



Şekil - 1

Şekil - 2



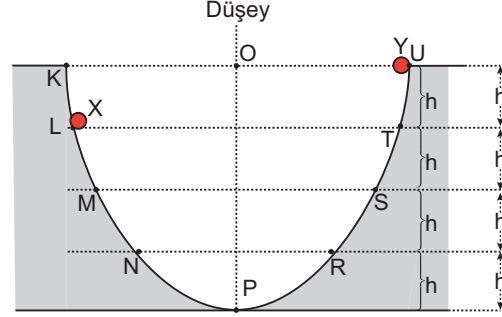
Şekil - 3

Buna göre, K, L ve M farelerinin yemlere ulaşma süreleri  $t_K$ ,  $t_L$  ve  $t_M$  arasındaki ilişki nedir?

(Yemlerin kütleleri önemsenmeyecek kadar azdır.)

- A)  $t_K = t_L = t_M$  B)  $t_K > t_L > t_M$   
C)  $t_K > t_L = t_M$  D)  $t_L > t_K = t_M$   
E)  $t_M > t_L > t_K$

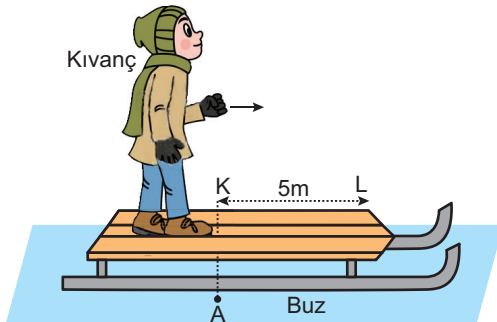
8. Şekildeki sürtünmesiz rayın L ve U noktalarından serbest bırakılan X ve Y cisimlerinin kütleleri eşittir. X ve Y cisimleri P noktasında merkezi esnek çarpışma gerçekleştirmektedir.



Buna göre, çarpışma sonunda X ve Y cisimleri en fazla hangi noktalara kadar çıkabilirler?

|    | X | Y |
|----|---|---|
| A) | L | U |
| B) | K | T |
| C) | M | T |
| D) | K | U |
| E) | N | S |

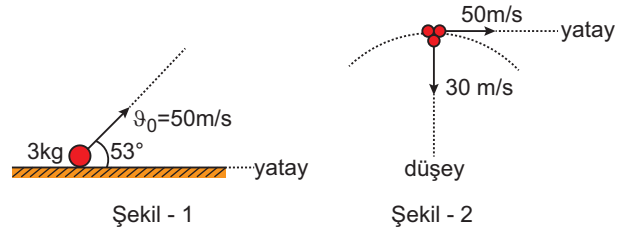
7. Yatay sürtünmesiz buz pistinde durmakta olan 7m kütleli kızağın K noktasında bulunan Kıvanç'ın kütlesi 3m dir.



Kıvanç sabit hızla yürüyerek kızağın K noktasından L noktasına ulaştığı anda, Kıvanç'ın buz pisti üzerindeki A noktasına yatay uzaklığı kaç metredir?

- A) 3 B) 3,5 C) 4 D) 4,5 E) 5

9. Sürtünmesiz ortamda 3 kg kütleli cisim Şekil - 1 deki gibi 50 m/s hızıyla fırlatılıyor. Fırlatılan cisim yörüngesinin tepe noktasından geçerken iç patlama sonucu üç özdeş parçaya ayrılıyor.



Şekil - 1

Şekil - 2

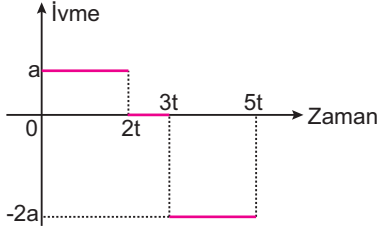
Patlamadan hemen sonra iki parçanın hızları Şekil - 2 deki gibi olduğuna göre, üçüncü parçanın hızı kaç m/s dir?

( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\cos 53^\circ = 0,6$ ,  $\sin 53^\circ = 0,8$ )

- A)  $10\sqrt{2}$  B)  $30\sqrt{2}$  C) 50 D)  $40\sqrt{2}$  E)  $40\sqrt{5}$



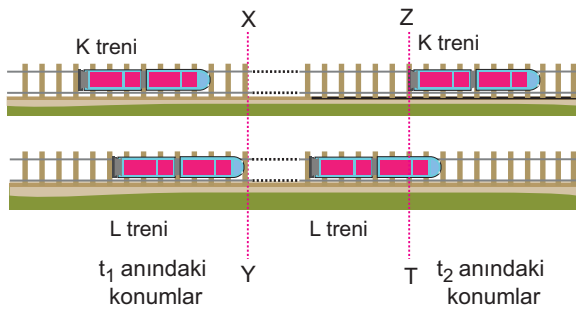
1. Doğrusal bir yolda ilk hızsız harekete geçen bir cismin ivme - zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, 0 - 5t zaman aralığında cismin aldığı yol, yerdeğiştirmesinin kaç katıdır?

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

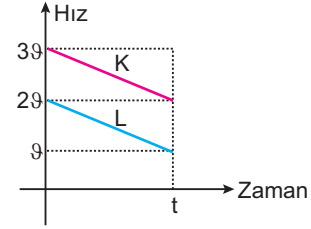
2. Paralel raylarda ok yönünde sabit hızlarla hareket eden K ve L trenlerinin  $t_1$  ve  $t_2$  anlarındaki konumları şekildeki gibidir. XY çizgisi ile ZT çizgisi arasında her iki rayda da 14 bölme bulunmaktadır.



K treninin hızı  $\vartheta_K$ , L treninin hızı  $\vartheta_L$  olduğuna göre,  $\vartheta_K / \vartheta_L$  oranı kaçtır? (Raylardaki bölmeler eşit aralıklıdır.)

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

3. Sürtünme katsayısı her yerinde aynı olan yatay düzlemde 39 ve 29 hızları ile fırlatılan K ve L cisimlerine ait hız - zaman grafikleri şekildeki gibidir.



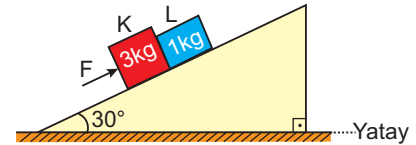
Buna göre,

- I. K'nın ivmesi, L'ninkine eşittir.  
II. K'nın kütlesi, L'ninkine eşittir.  
III. K'ya etki eden sürtünme kuvveti, L'ye etki eden sürtünme kuvvetine eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

4. Kütleleri sırasıyla 3 kg ve 1 kg olan K ve L cisimleri sürtünmesiz eğik düzlem üzerinde birbirine temas edecek biçimde ve K cismine uygulanan F kuvvetinin etkisinde, kuvvet yönünde sabit hızla hareket etmektedir.

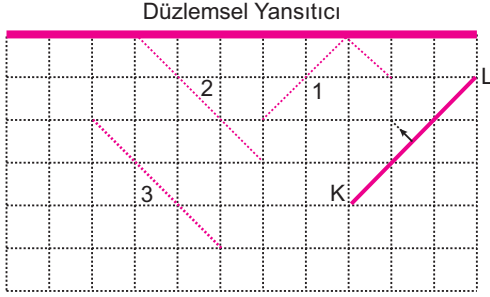


Buna göre F kuvvetinin ve cisimlerin birbirine uyguladığı kuvvetin büyüklüğü kaç newtondur?

( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ;  $\sin 30 = 0,5$ ;  $0,30 = 0,86$ )

|    | F kuvveti | Cisimlerin birbirine uyguladığı kuvvet |
|----|-----------|----------------------------------------|
| A) | 10        | 5                                      |
| B) | 15        | 10                                     |
| C) | 15        | 15                                     |
| D) | 20        | 5                                      |
| E) | 20        | 15                                     |

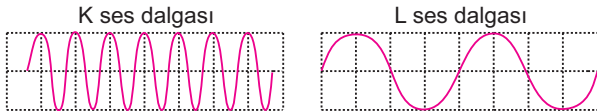
6.



Su derinliği değişmeyen bir dalga leğeninde  $t = 0$  anındaki konumu ve hareket yönü şekildeki gibi olan KL atmasının belli bir  $t$  anındaki görünümü; 1, 2, 3 kesikli çizgilerinden hangileri olabilir?

- A) Yalnız 1                      B) Yalnız 2                      C) Yalnız 3  
D) 1 ve 3                      E) 2 ve 3

7. Aynı ortamda yayılan K ve L ses dalgalarının gösterimi şekildeki gibidir.



Buna göre;

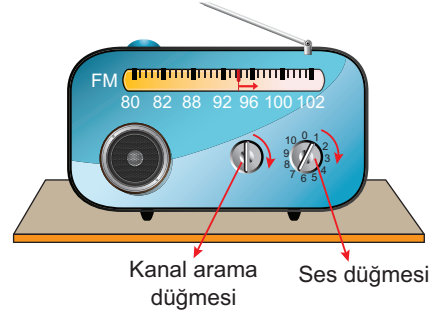
- I. K dalgasının şiddeti, L dalgasının şiddetinden daha büyüktür.  
II. K ve L dalgalarının yayılma hızları eşittir.  
III. K dalgasının frekansı, L dalgasının frekansından büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Birimler eşit aralıklıdır.)

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

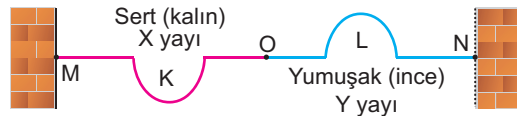
8. Şekildeki radyo ile müzik dinlerken kanal arama düğmesinin ok yönünde döndürülmesiyle kırmızı şerit ok yönünde hareket ediyor ve başka bir radyo kanalından yayın alınıyor sonra ses düğmesi ok yönünde döndürülerek radyonun sesi daha çok açılıyor.



Buna göre, radyonun algıladığı radyo dalgalarının ve işitilen sesin özellikleri için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Radyonun algıladığı radyo dalgalarının genliği artmış, işitilen sesin frekansı artmıştır.  
B) Radyonun algıladığı radyo dalgalarının periyodu artmış, işitilen sesin hızı artmıştır.  
C) Radyonun algıladığı radyo dalgalarının frekansı artmış, işitilen sesin genliği artmıştır.  
D) Radyonun algıladığı radyo dalgalarının hızı artmış, işitilen sesin periyodu artmıştır.  
E) Radyonun algıladığı radyo dalgalarının dalga boyu artmış, işitilen sesin hızı artmıştır.

9. O noktasında uç uca eklenmiş, sert (kalın) X yayı ile yumuşak (ince) Y yayı gerilerek MN noktaları arasında bağlanmıştır.  $t = 0$  anında yayların birinde O noktasına doğru hareket eden bir atma oluşturuluyor. Bu atma O noktasında, atma yönleri şekildeki gibi olan K ve L atmalarına bölünüyor.



Buna göre;

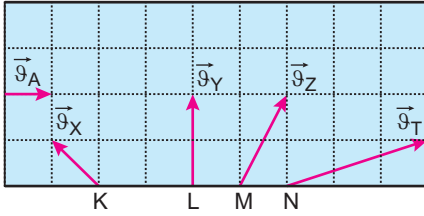
- I. Atma Y yayında oluşturulmuştur.  
II. K atmasının genişliği, L atmasının genişliğinden fazladır.  
III. K ve L atmalarının hızları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



1. Akıntı hızının  $\vartheta_A$  olduğu nehirde K, L, M ve N noktalarından aynı anda suya giren X, Y, Z ve T yüzücülerinin yere göre hızları  $\vartheta_X$ ,  $\vartheta_Y$ ,  $\vartheta_Z$  ve  $\vartheta_T$  şeklindeki gibidir.



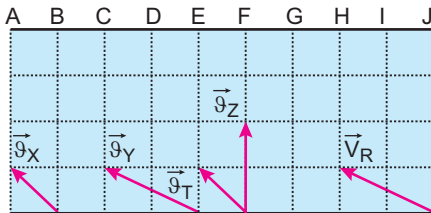
Buna göre;

- I. X ve T'nin suya göre hızları eşittir.
- II. T ve Z yüzücüleri aynı anda karşı kıyıya çıkar.
- III. Y'nin yere göre hızı ile Z'nin suya göre hızları eşit büyüklüktedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

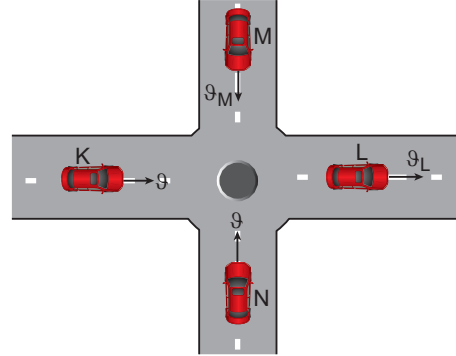
2. Akıntı hızının sabit olduğu nehirde X, T ve R yüzücülerinin suya göre hızları  $\vartheta_X$ ,  $\vartheta_T$ ,  $\vartheta_R$ , Y ve Z yüzücülerinin yere göre hızları  $\vartheta_Y$ ,  $\vartheta_Z$  şeklindeki gibidir. X yüzücüsü C noktasında karşı kıyıya çıkmıştır.



Buna göre, Y, Z, T ve R yüzücülerinden hangileri karşı kıyıya H noktasından çıkmıştır?

- A) Yalnız Y      B) Yalnız T      C) Y ve Z  
D) Y ve T      E) T ve R

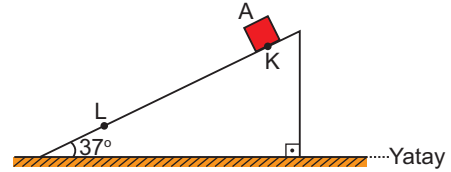
3. Aynı düzlem üzerinde şekildeki yönlerde hareket eden K, L, M ve N araçlarından K ve N'nin yere göre hızı  $\vartheta$  büyüklüğündedir. K aracının şoförü L aracının durgun olarak görüyorken. N aracının şoförü M aracının kendisine  $2\vartheta$  hızıyla yaklaştığını görüyor.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) L nin yere göre hızı  $\vartheta$  dir.  
B) M nin yere göre hızı  $\vartheta$  dir.  
C) M nin L ye göre hızı, N nin L ye göre hızı eşit büyüklüktedir.  
D) M nin N ye göre hızı, N nin L ye göre hızından büyüktür.  
E) K nin N ye hızı, L nin M ye göre hızına eşittir.

4.



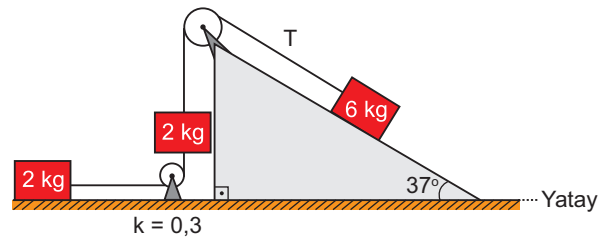
Şekildeki eğik düzlemin K noktasından serbest bırakılan A cismi L noktasına gelene kadar  $2 \text{ m/s}^2$  lik ivme ile hızlanmaktadır.

Buna göre, A cismi L noktasından K noktasına doğru fırlatılırsa kaç  $\text{m/s}^2$  lik ivme ile yavaşlar?

$$(g = 10 \text{ m/s}^2, \sin 37^\circ = 0,6; \cos 37^\circ = 0,8)$$

- A) 10      B) 9      C) 8      D) 7      E) 6

5.



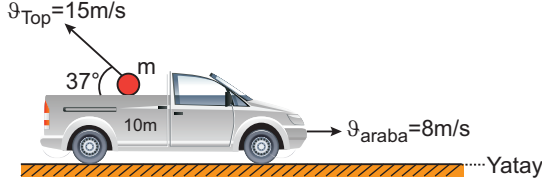
Kütleleri 6 kg, 2 kg ve 2 kg olan cisimler ile oluşturulmuş sistemde 2 kg kütleli cisim ile yatay düzlem arasındaki sürtünme katsayısı 0,3'tir. Eğik düzlem ise sürtünmesizdir.

Sistem serbest bırakıldığında, T ip gerilmesi kaç N'dir?

$$(g = 10 \text{ m/s}^2, \sin 37 = 0,6, \cos 37 = 0,8)$$

- A) 15      B) 20      C) 25      D) 27      E) 30

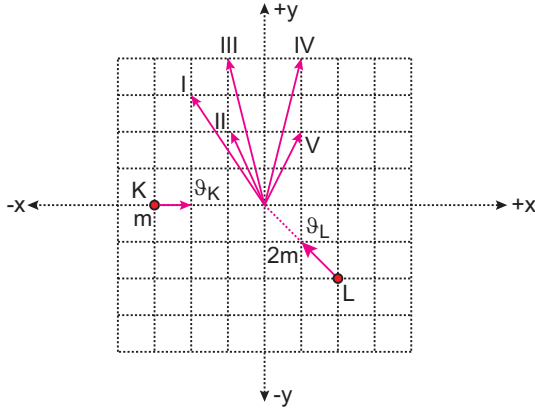
6. Sürtünmesiz yatay düzlemde 10 m kütleli araba içindeki m kütleli topa 8 m/s hızla hareket etmekte iken, top yere göre 15 m/s hızla şekildeki gibi arabadan fırlatılıyor.



Buna göre, fırlatma sonunda arabanın hızı kaç m/s olur?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 15

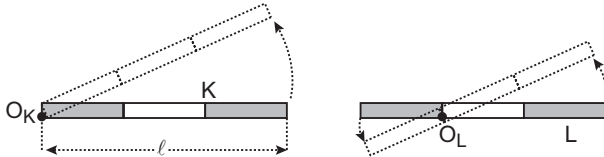
7. Sürtünmesiz yatay düzlemde şekildeki konumlarından aynı anda  $\theta_K$  ve  $\theta_L$  hızlarıyla aynı anda fırlatılan K ve L cisimlerinin kütleleri sırasıyla m ve 2m dir.



Cisimler O noktasında çarpışıp yapıştıktan sonra, I, II, III, IV ve V nolu yollardan hangisini izler?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

8. Özdeş, eşit bölmeli K ve L çubukları  $O_K$  ve  $O_L$  noktaları çevresinde eşit büyüklükteki  $\omega$  açısal hızları ile dönmekte iken K'nin açısal momentumu  $L_K$ , L'nin açısal momentumu  $L_L$  dir.

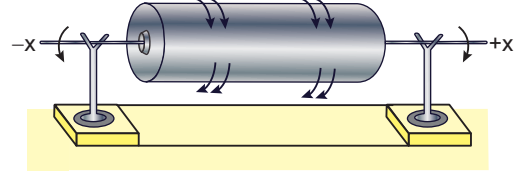


Buna göre,  $\frac{L_K}{L_L}$  oranı kaçtır?

(Çubuğun eylemsizlik momenti  $\frac{1}{3} m l^2$ )

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

9. Eylemsizlik momenti I olan şekildeki silindir, merkezinden geçen +x, -x eksenini etrafında  $\omega$  açısal hızı ile döndürülürken açısal momentumu L, dönme kinetik enerjisi E dir.



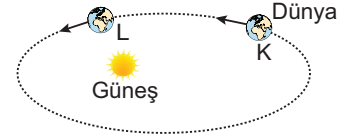
Buna göre,

- I.  $\omega / L$   
II.  $L^2 / 2E$   
III.  $\frac{2E}{\omega^2}$

İfadelerinden hangileri silindirin eylemsizlik momentumuna eşittir?

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

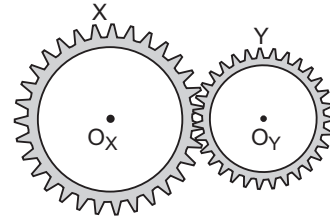
10. Dünya odaklarından birinde Güneş bulunan şekildeki eliptik yörüngede dolanmaktadır.



Dünya K noktasından L noktasına ulaşınca kadar geçen süre içinde, aşağıda verilen niceliklerden hangisi artmaz?

- A) Dünyanın çizgisel momentumu  
B) Dünyanın açısal hızı  
C) Güneş ile Dünya arasındaki çekim kuvveti  
D) Dünyanın açısal momentumu  
E) Dünyanın çizgisel hızı

11. Diş sayıları sırası ile 2N ve N olan X ve Y dişlileri merkezlerinden geçen eksenler etrafında sabit açısal hızlarla dönerken, dönme kinetik enerjileri eşittir.



Buna göre, X ve Y dişlilerinin açısal momentumları oranı  $\frac{L_X}{L_Y}$  kaçtır?

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