

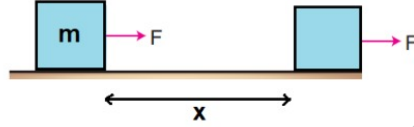
1. İŞ

Günlük hayatta kullanılan iş kelimesi ile bir cisme uygulanan F kuvvetinin yaptığı iş farklı anlamdadır. Cisme uygulanan kuvvet cismin hareket doğrultusuna paralel ise iş yapmış olur. Hareket doğrultusuna dik kuvvetler iş yapmazlar.

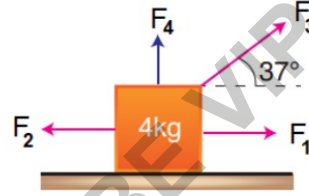
İş = kuvvet . kuvvet doğrultusunda yer değiştirme

$$W = F \cdot \Delta X$$

$$1 \text{ joule} = 1 \text{ N} \cdot 1 \text{ m}$$

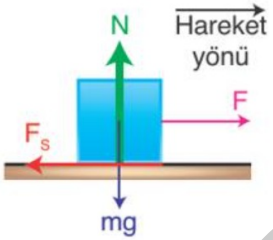


Market arabasını iten çocuk iş yapar.



Cismin $+x$ yönünde gittiği bilindiğine göre, hangi kuvvetler iş yapmaz?

2.



Cisim verilen kuvvetler ile birlikte $+x$ yönünde x kadar yerdeğiştirme yaptığına göre,

- * F kuvvetinin yaptığı iş?
- * F_s kuvvetinin yaptığı iş?
- * Yapılan net iş?

Duran bir cisme uygulanan F kuvveti pozitif iş yaparken, F_s negatif iş yapar. Cismin ağırlığı ve yüzeyin tepkisi hareket doğrultusuna dik olduğundan iş yapmaz.



Halteri yukarı kaldıran sporcu iş yapar.

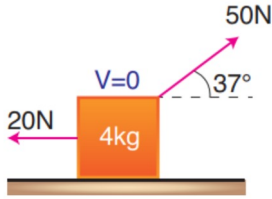
3. ÖRNEK:



Kinetik sürtünme katsayısının 0,4 olduğu yatay bir düzlemde 5kg'lık bir cisme 28N kuvvet 10m uygulan-
dığında;

- Kuvvetinin yaptığı işi bulunuz.
- F_s 'nin yaptığı işi bulunuz.
- Net kuvvetin yaptığı işi bulunuz.

4. ÖRNEK:



Sürtünmelerin önemsiz olduğu ortamda 4kg'lık cis-
me etki eden kuvvetler 5 s'ye uygulandığında yapılan
net iş kaç joule'dür? ($\sin 37 = 0,6$; $\cos 37 = 0,8$; $g=10 \text{ m/s}^2$)

6. ENERJİ

- * İş yapabilme yeteneğine enerji denir
- * Skaler büyüklüktür
- * Birimi Joule dir.

Bir cisim üzerine iş yapılırsa cismin enerjisi
yapılan iş kadar değişir.

Dolayısıyla yapılan iş enerjideki değişime eşittir.

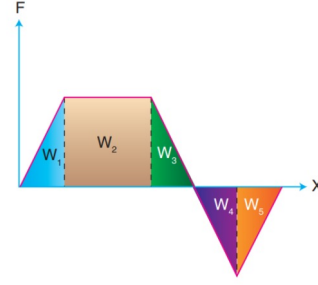
1.Kinetik enerji : Cisimlerin hızından dolayı
sahip olduğu enerjiye denir.



2.Potansiyel enerji : Cismin bulunduğu konumdan dolayı sahip olduğu enerjidir.

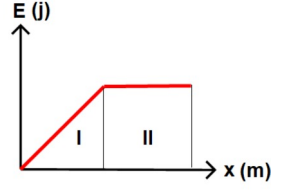
- Yer çekimi potansiyel enerjisi
- Yayları esneklik potansiyel enerjisi

5. Grafikler



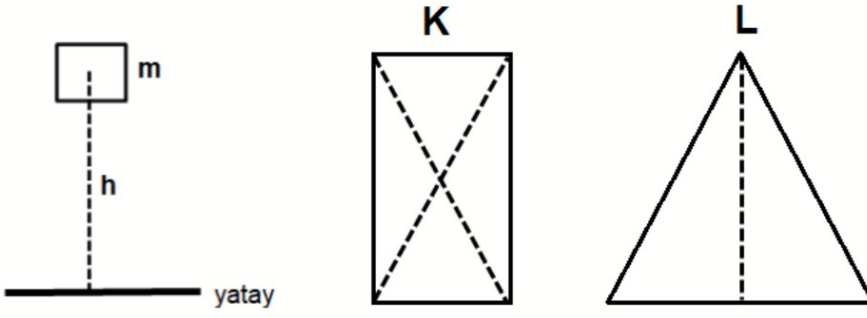
F - X grafiğinde alan işi verir. Grafiğin üstündeki alan
pozitif işi verirken altında kalan alan negatif işi verir.

$$W = \omega_1 + \omega_2 + \omega_3 - (\omega_4 + \omega_5)$$



Enerji - yol grafiğinin eğimi
kuvveti verir.

7. 1.Yer çekimi Potansiyel Enerjisi



$$E = m \cdot g \cdot h$$

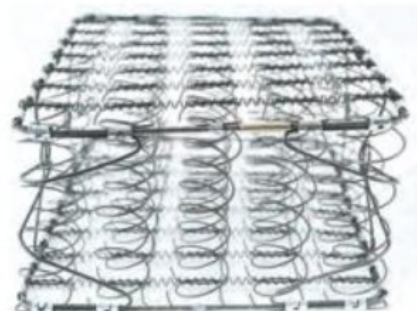


8. 2.Esneklik Potansiyel Enerjisi

Bir cismin üzerine kuvvet uygulandığında cisimde uzama, kısalma, eğrilme gibi değişiklikler oluşabilir. Cisme uygulanan kuvvet ortadan kaldırıldığında, cismin eski şeklini alabilme yani ilk hâline geri dönebilme özelliğine esneklik denildiğini anımsayınız. Esnek bir cisme esneklik sınırlarından daha fazla bir kuvvet uygulandığında cisim esneklik özelliğini kaybeder.

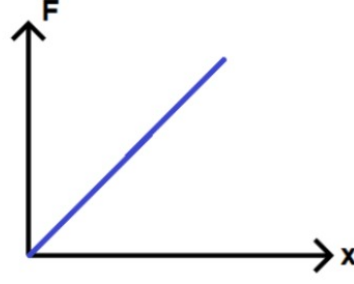
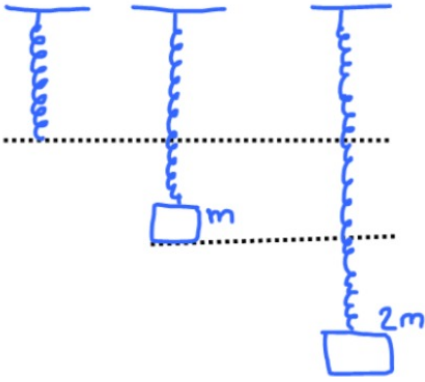


Esnek olan cisimlere örnek olarak yaylar verilebilir. Bir yaya kuvvet uygulandığında yay sıkışır veya uzar (gerilir). Yaya etki eden kuvvet kaldırıldığında yay tekrar eski şekline dönebilir. Yayların, saat mekanizmalarında enerji depolamak , arabayla yolculuk yaparken oluşan sarsıntıyı engellemek , yataklarda yatağa ağırlığımızı yayarak rahat yatmamızı sağlamak , el kantarı ile kütle ölçmek gibi günlük hayatımızda pek çok kullanım alanı vardır.

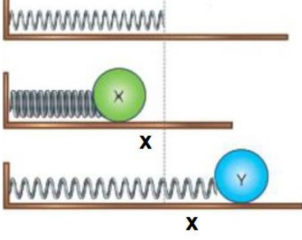


9. Hooke Yasası

Yaya esneklik sınırları içinde uygulanan kuvvet ile yayın uzaması ya da sıkışması doğru orantılıdır.



10. Denge konumu

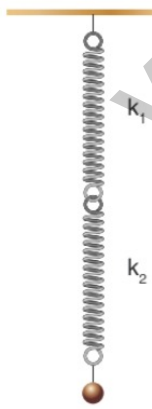


$$E_{\text{yay}} = \frac{1}{2} k \cdot x^2$$

- ↳ cismin denge konumuna olan uzaklığı (m)
- ↳ yay sabiti (N/m)
- ↳ yay potansiyel enerjisi (J)

11.

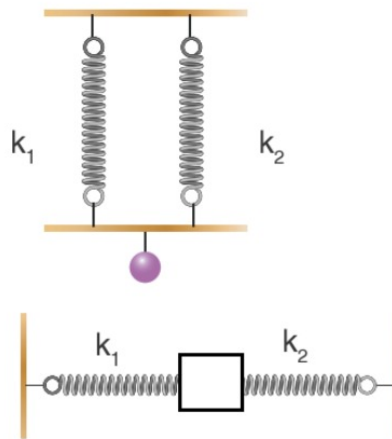
1.Seri Bağlama



sistemin eşdeğer yay sabiti

$$\frac{1}{k_{\text{eş}}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} \text{ bağıntısı ile bulunur.}$$

2.Paralel Bağlama



Sistemin eşdeğer yay sabiti,

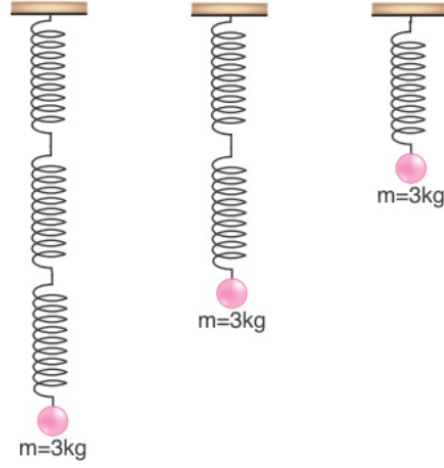
$$k_{\text{eş}} = k_1 + k_2 \text{ bağıntısı ile bulunur.}$$

12.

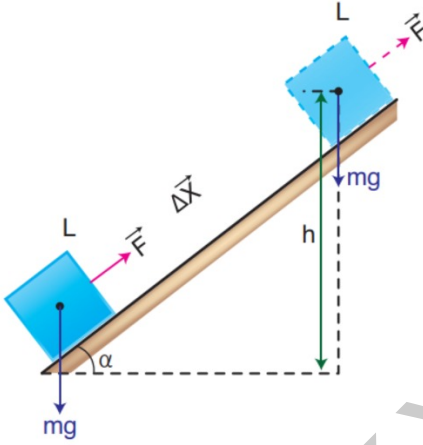
* Özel Bilgi *

Yay sabiti yalnız yayın cinsine mi bağlıdır?

Bir yayın boyu yarıya indirilirse yay sabiti nasıl değişir?



13. Mekanik Enerji



Sürtünmesiz eğik düzlemde \vec{F} kuvveti uygulayarak $\Delta\vec{X}$ yer değiştirmesi yapan L cismi hem kinetik hem potansiyel enerji kazanır.

Kinetik enerji ile potansiyel enerjinin toplamına **mekanik enerji** denir.

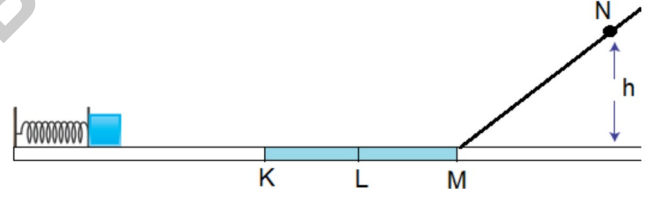
$$E_m = E_k + E_p$$

$$F \cdot \Delta X = \frac{1}{2}mV^2 + mg \cdot h$$

14.

Denge konumundan itibaren x kadar sıkıştırılmış bir yay serbest bırakıldığında yayın önünde durmakta olan cisim N noktasına kadar çıkıp dönüşte ise L noktasında duruyor.

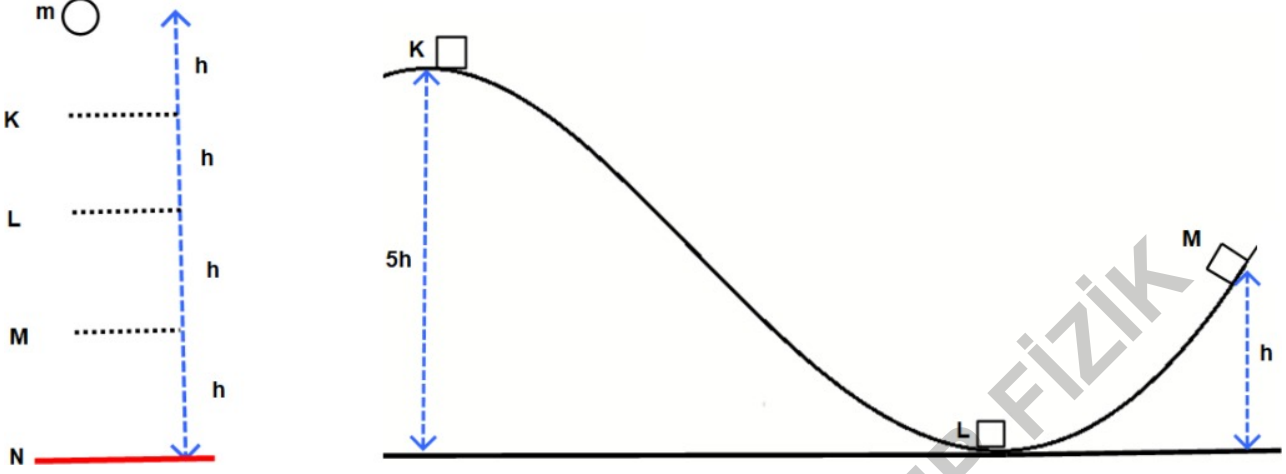
Buna göre başlangıçta yaydaki esneklik potansiyel enerjisi kaç mgh'tır? (yolun yalnız KM bölümü sürtünmelidir)



15.



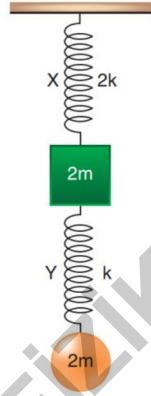
* Sürtünmelerin önemsiz olduğu sistemlerde dışardan bir kuvvet iş yapmadığı sürece sistemin Mekanik Enerjisi Korunur.



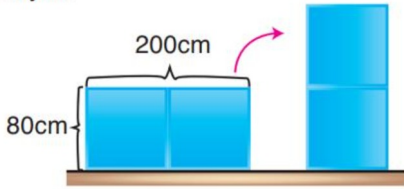
16. Enerji Tam Kapsamlı Soru Çözümü # 1

Tavana bağlı şekildeki kütle - yay sisteminde sabitleri $2k$ ve k olan X, Y yaylarına $2m$ kütleli cisimler asılıp sistem dengeye getirilmiştir.

Yaylarda depolanan esneklik potansiyel enerjileri $\frac{E_X}{E_Y}$ oranı kaçtır?

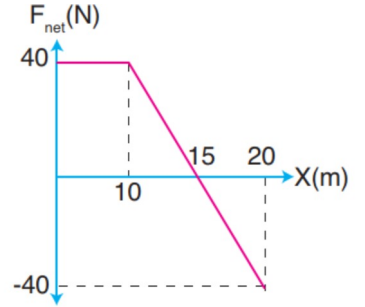


17. Yatay duran 20 kg 'lik türdeş cisim şekildeki gibi düşey konuma getiriyor.



Buna göre yapılan iş kaç joule'dür? ($g=10 \text{ m/s}^2$)

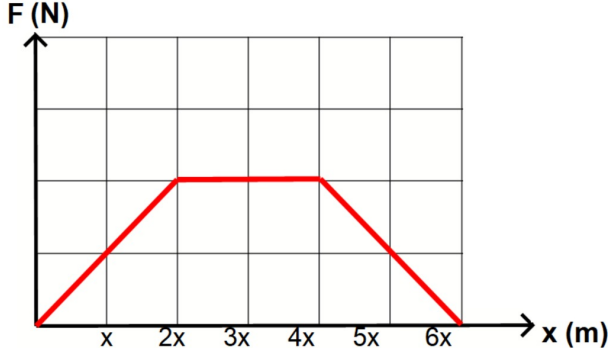
18.



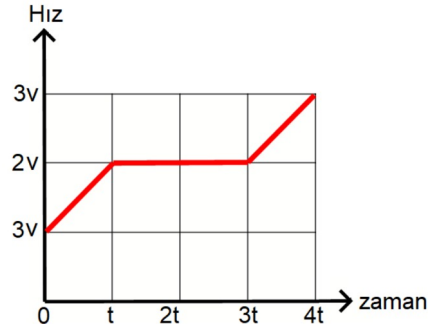
Yatay düzlemde ilk hızı sıfır kütlesi 8 kg olan bir cisme uygulanan kuvvetin konumuna göre değişim grafiği şekilde verildiği gibidir.

- Cisim 20 m yer değiştirdiğinde net kuvvetin yaptığı iş kaç joule olur?
- Cismin son hızı nedir?

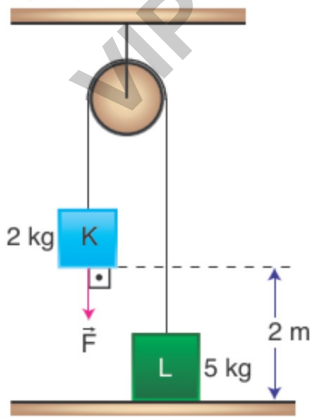
19. Başlangıçta durmakta olan cisme etki eden net kuvvetin konuma bağlı grafiği verilmiştir. Cisim x konumundan v hızıyla geçtiğine göre, $2x$ ve $6x$ konumundaki hızları kaç v dir?



20. Cisim üzerine yapılan iş $(0-t)$ aralığında W_1 , $(t-3t)$ aralığında W_2 , $(3t-4t)$ aralığında W_3 olduğuna göre bunlar arasındaki sıralama nasıldır?



21. Sürtünmesi önemsiz sistemde kütlesi 2 kg olan K cismi ile 5 kg olan L cismi dengededir. Cisimler aynı boyutlarda ve homojendir. K cismi F kuvveti ile çekilerek L cismi ile yan yana getirilmektedir.

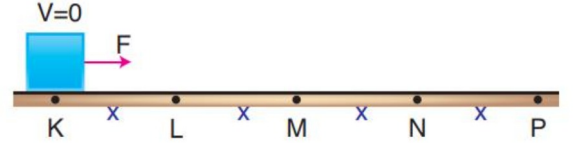


Buna göre F kuvvetinin yaptığı iş en az kaç J olur?

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 60 B) 40 C) 45 D) 30 E) 20

- 22.

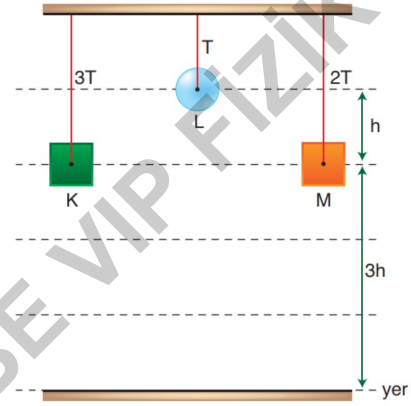


Sürtünmenin olmadığı ortamda m kütleli cisme F kuvveti $|KP|$ yolu boyunca etki ediyor.

Cismin L noktasındaki hızı ϑ olduğuna göre P noktasındaki hızı kaç ϑ 'dir?

- 23.

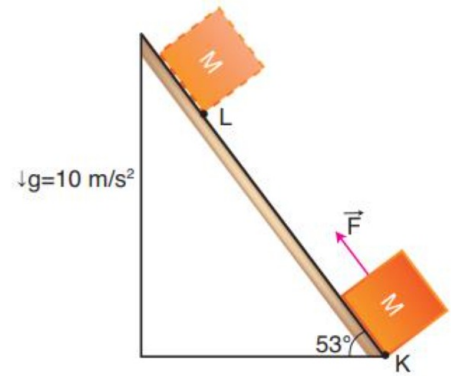
Tavana asılmış K, L ve M cisimlerini tutan ip gerilmeleri $3T$, T , $2T$ 'dir.



Cisimlerin yere göre potansiyel enerjileri arasındaki ilişki nedir? ($g=10 \text{ m/s}^2$)

- 24.

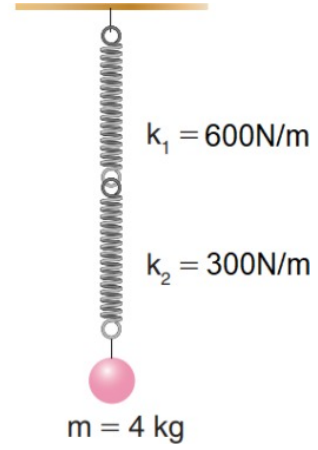
Sürtünmelerin önemsiz olduğu eğik düzlemin K noktasında durmakta olan 5 kg kütleli M cismine 60 N büyüklüğündeki F kuvveti L noktasına kadar uygulandığında cisim 20m yol alıyor.



M cismi L noktasına ulaştığında;

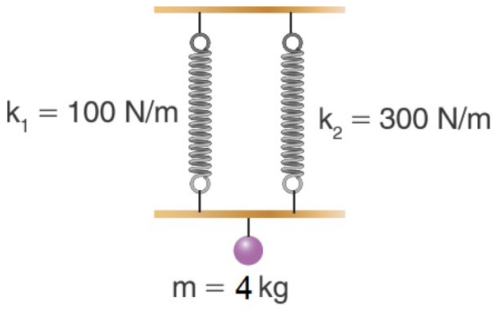
- F kuvveti kaç joule iş yapar?
- Potansiyel enerjisi kaç joule olur?
- Kinetik enerjisi kaç joule olur?
- Mekanik enerjisi kaç joule olur?
- Hızı kaç m/s olur?

25. Yay sabitleri $k_1 = 600\text{N/m}$ ve $k_2 = 300\text{N/m}$ olan iki yay şekil-
deki gibi seri olarak bağlanarak sisteme kütlesi 4 kg olan cisim
asıyor. Buna göre



- a) Sistemin eşdeğer yay sabitini bulunuz.
b) Yaylardaki uzama miktarlarını bulunuz.
($g = 10\text{ N/kg}$ alınız.)

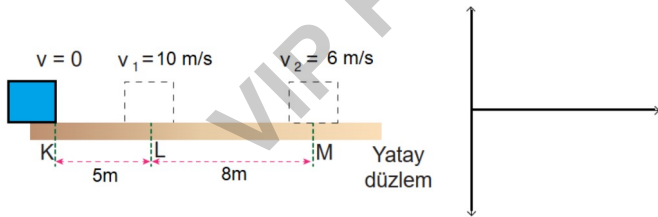
26.



Yay sabitleri $k_1 = 100\text{ N/m}$ ve $k_2 = 300\text{ N/m}$ olan iki yay şe-
kildeki gibi paralel olarak bağlanarak sisteme kütlesi 4 kg olan
cisim asılıyor. Buna göre;

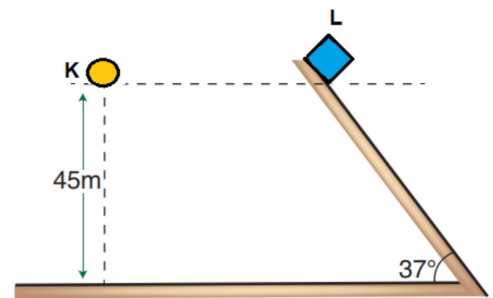
- a) Sistemin eşdeğer yay sabitini bulunuz.
b) Yaylardaki uzama miktarlarını bulunuz. ($g=10\text{ N/kg}$ alınız.)

27.



Başlangıçta durmakta olan 2 kg kütleli cisim düzgün hız-
lanarak L noktasından 10 m/s hızla, L'den itibaren düzgün ya-
vaşlayarak M noktasından 6 m/s hızla geçiyor. Buna göre
cisime uygulanan net kuvvetin konuma bağlı grafiğini çiziniz.

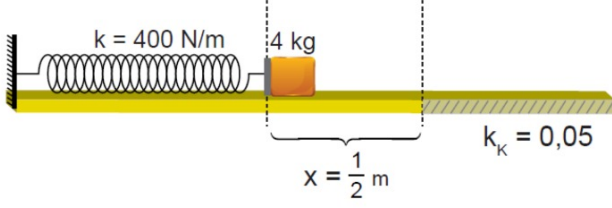
28. Sürtünmelerin önemsiz olduğu ortamda 2kg'lık K cis-
mi ile 5kg'lık L cismi serbest bırakılıyor. ($g=10\text{ m/s}^2$)



- a. Yere ulaşma sürelerini bulunuz.
b. Yere düşme hızlarını bulunuz.

29. Enerji Tam Kapsamlı Soru Çözümü # 2

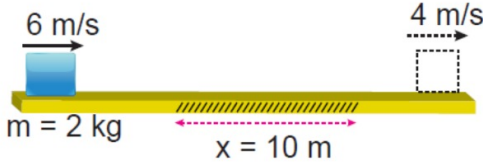
Yay sabiti 400 N/m olan bir yay 50 cm sıkıştırılarak önüne 4 kg kütleli bir cisim şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Serbest bırakıldıktan sonra yaydan kurtulduğu anda kinetik sürtünme katsayısı 0,05 olan yüzeye giren cisim bu yüzey üzerinde en çok kaç metre ilerleyebilir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 2 B) 2,5 C) 5 D) 20 E) 25

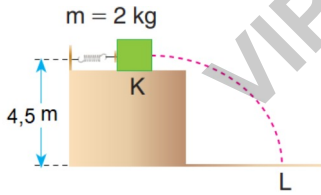
30. Sadece 10 m'lik kısmı sürtülmeli olan yolun başından 6 m/s hızla atılan 2 kg kütleli cisim şekildeki gibidir.



Yolun sonunda cismin hızı 4 m/s'ye düştüğüne göre sürtülmeli kısmın sürtünme katsayısı kaçtır? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

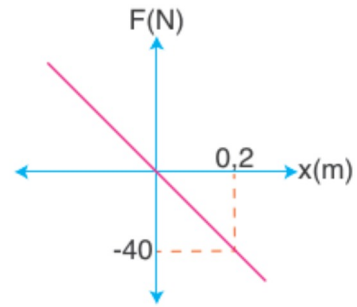
- A) 0,01 B) 0,05 C) 0,1 D) 0,2 E) 0,5

31.



Sürtünmesi önemsiz zeminde, yay sabiti 500N/m olan bir yay 20cm sıkıştırılıp önüne 2 kg kütleli bir takoz konuluyor. Yay serbest bırakıldıktan sonra takoz şekildeki yörüngeyi izleyerek L noktasında yere çarpıyor. Takozun yere çarpma hızını bulunuz.

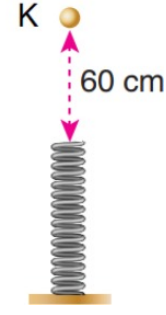
32. Sürtünmesiz düzlemdeki yaya ait kuvvet-uzama miktarı grafiği verilmiştir.



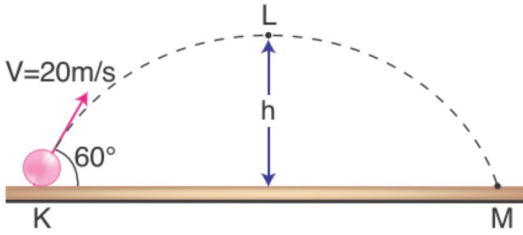
Buna göre yayın uzaması 0,4 m iken esneklik potansiyel enerjisi kaç joule olur?

- A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 32

33. Şekildeki gibi sürtünmesiz ortamda düşey doğrultuda tutulan bir yayın 60 cm üzerindeki K noktasından 2 kg kütleli cisim serbest bırakılıyor. Yay sabiti 400N/m olduğuna göre yay en fazla kaç cm sıkışır? ($g = 10 \text{ N/kg}$ alınınız. Hava sürtünmesini ihmal ediniz.)



34. Sürtünmesiz bir ortamda K noktasından 20 m/s'lik hızla şekildeki gibi eğik atış yaptırılan golf topunun çıkabildiği en yüksek nokta L noktasıdır.



Buna göre h yüksekliği kaç metredir?

($\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$; $g = 10 \text{ N/kg}$; Hava sürtünmesini ihmal ediniz)

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

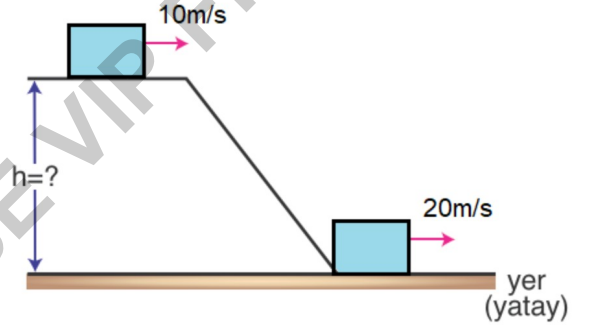
35. Sürtünmesiz ortamda X noktasından 7 m/s hızla atılan 1kg kütleli cisim şekildeki yörüngeyi izleyerek Y noktasına çarpıyor. Cismin Y noktasına çarpma hızı kaç m/s'dir?



Sürtünmesiz ortamda X noktasından 7 m/s hızla atılan 1kg kütleli cisim şekildeki yörüngeyi izleyerek Y noktasına çarpıyor. Cismin Y noktasına çarpma hızı kaç m/s'dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

36. Küp şeklindeki bir blok şekildeki gibi sürtünmesi ihmal edilecek kadar küçük buzdan bir kaydıraftan kaymaktadır. Blok en üstten 10 m/s hızla kaynamaya başladığında en alt noktadaki hızı 20 m/s oluyor.

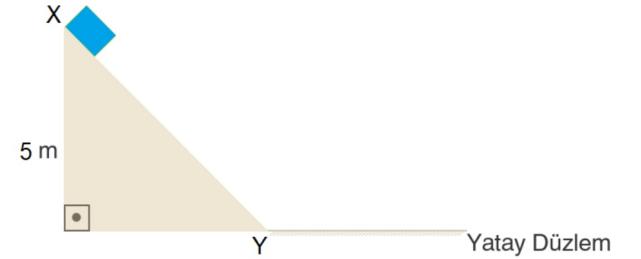


Buna göre kaydırağın yüksekliği (h) kaç metredir?

(Yer çekim ivmesini 10 m/s^2 alınınız)

- A) 5 B) 8 C) 10 D) 15 E) 20

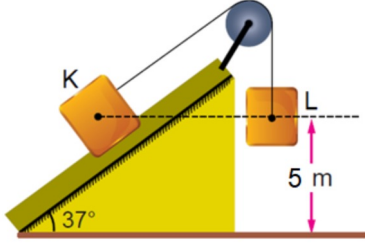
37. Şekildeki sürtünmesiz eğik düzlemin X noktasından serbest bırakılan cisim sürtünme katsayısı 0,5 olan yatay düzlemde kaç metre yol aldıktan sonra durur? ($g = 10 \text{ N/kg}$; statik ve kinetik sürtünme katsayılarını eşit alınınız.)



Şekildeki sürtünmesiz eğik düzlemin X noktasından serbest bırakılan cisim sürtünme katsayısı 0,5 olan yatay düzlemde kaç metre yol aldıktan sonra durur? ($g = 10 \text{ N/kg}$; statik ve kinetik sürtünme katsayılarını eşit alınınız.)

*** Cismin kütlesi 2 katına çıkarılsaydı kaç metre yol alarak dururdu?

38. Sürtünmesiz eğik düzlem üzerinde 5 kg kütleli özdeş K ve L cisimleri birbirlerine ipe bağlanarak sürtünmesiz makara yardımıyla şekildeki konumda tutuluyor.



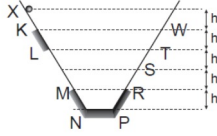
Buna göre cisimler serbest bırakıldığında L cisminin yere çarpma hızı kaç m/s olur?

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

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

39. **Enerji Tam Kapsamlı Soru Çözümü # 3**

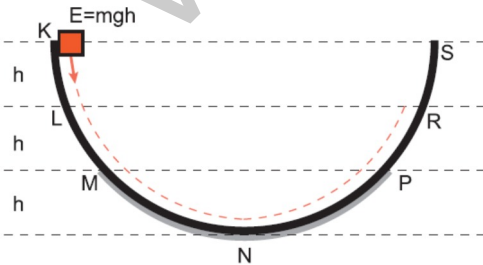
Düşey kesiti şekildeki gibi olan yolun KL, MN, NP ve PR kısımları sürtünmelidir.



X noktasından serbest bırakılan cisim en fazla T seviyesine kadar çıkabildiğine göre, L seviyesinden serbest bırakılırsa en fazla nereye kadar çıkabilir? (Sürtünmeli kısımlarda ısıya dönüşen enerjiler eşittir.)

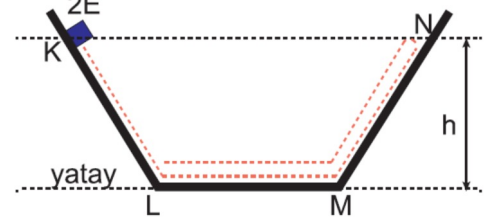
- A) PR arası B) RS arası C) S noktası
D) ST arası E) T noktası

40. K noktasından $E = mgh$ 'lık kinetik enerji ile atılan m kütleli cisim düşey kesiti şekildeki gibi olan düzlemde R noktasına kadar çıkabiliyor.



Yolun MN ve NP kısımları sürtünmeli olup MN ve NP yolları boyunca sürtünmeye harcanan enerjiler eşit olduğuna göre cisim R noktasından dönüştü ilk nereye durur?

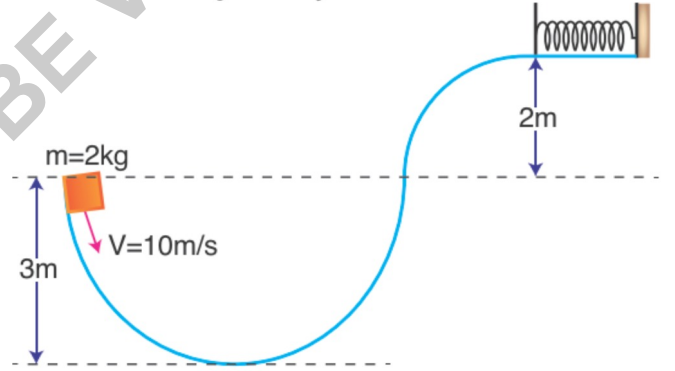
41. Cisimle arasındaki sürtünme katsayısı sabit olan KLMN yolunun K noktasından $2E$ kinetik enerji ile atılan m kütleli bir cisim N noktasına kadar çıkıp geri dönüyor ve L noktasında duruyor.



KL, LM, MN yüzeylerinde sürtünmeye harcanan enerjiler eşit olduğuna göre E kaç mgh 'dır? ($g =$ yerçekimi ivmesi)

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

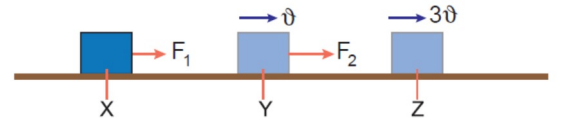
42. Şekildeki sistemde K noktasından 10 m/s hızlı atılan 2 kg kütleli cisim, yay sabiti 800 N/m olan yayı maksimum 10 cm sıkıştırılabiliyor.



Buna göre yol boyunca sürtünmeye harcanan enerji kaç J'dür? ($g = 10 \text{ N/kg}$)

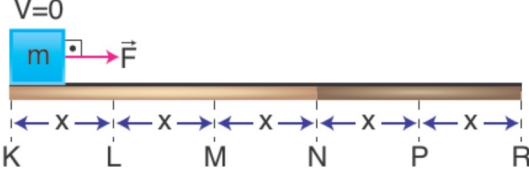
- A) 30 B) 36 C) 44 D) 48 E) 56

43. Sürtünmesi önemsiz yatay düzlemde durmakta olan cisim XY yolu boyunca F_1 kuvveti uygulandığında cismin hızı ϑ , YZ yolu boyunca F_2 kuvveti uygulandığında cismin hızı 3ϑ oluyor.



XY ve YZ yollarının uzunlukları eşit olduğuna göre, kuvvetlerin büyüklükleri oranı $\frac{F_1}{F_2}$ kaçtır?

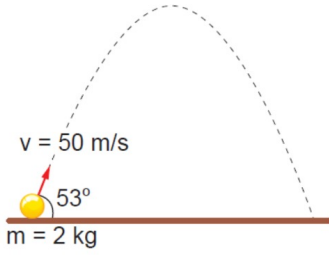
44. K noktasında durmakta olan m kütleli cisme, eşit ve x uzunluklarında bölmelendirilmiş yatay düzlemdeki sürtünmesiz K-R aralığında yatay F kuvveti uygulanmaktadır. Daha sonra cisim sabit sürtülmeli N-R aralığına girerek R noktasında durmaktadır.



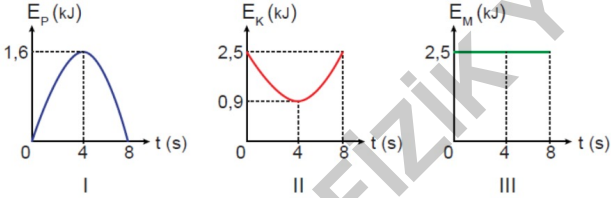
Bu durumda sürtünme kuvvetinin büyüklüğü F_s kaç F olur?

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

45. Sürtünmesiz ortamda 53° lik yatay açı ile atılan cismin yörüngesi şekildeki gibidir.

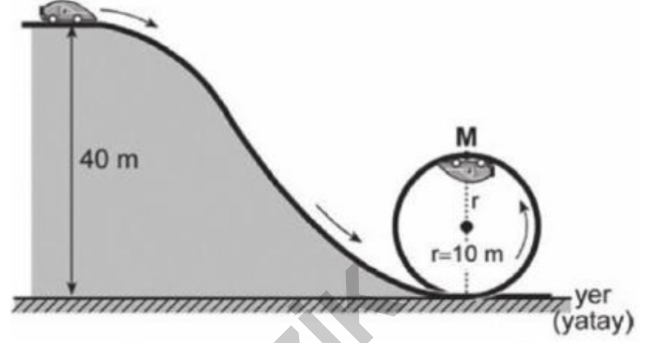


Buna göre bu cisme ait çizilen;



potansiyel enerji, kinetik enerji ve mekanik enerjilerin zamanla değişim grafiklerinden hangileri doğrudur? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

46. Bir lunaparktaki raylı sistemde bir araç, 40 m yükseklikten ilk hızlı hareket başlıyor. Bu araç, yarıçapı 10 m olan çember biçimli raydaki M noktasından şekildeki gibi geçiyor.



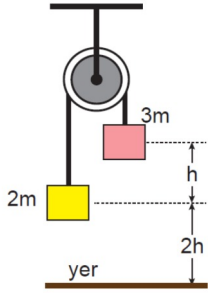
Buna göre, aracın M noktasındaki hızı kaç m/s olur?

($g = 10 \text{ m/s}^2$; sürtünmeler ve aracın boyutları önemsenmeyecektir.)

- A) $2\sqrt{10}$ B) $10\sqrt{2}$ C) 10
D) 20 E) 200

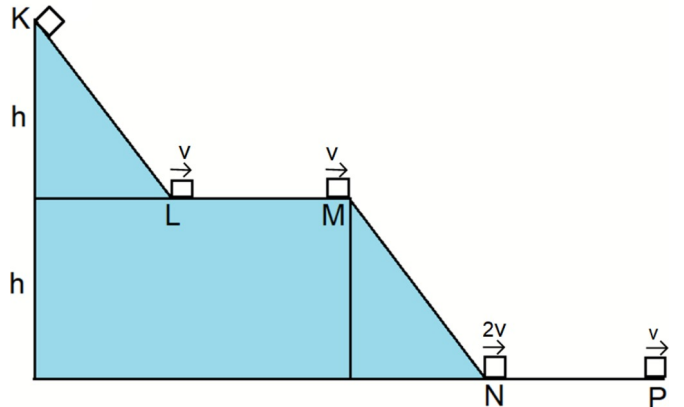
47. Sürtünmelerin önemsenmediği sistem şekildeki gibi sabit tutulmaktadır.

Sistem serbest bırakıldığında 3m kütleli cisim yere çarptığı anda 2m kütleli cismin yere göre toplam enerjisi kaç mgh olur? (g : yerçekimi ivmesi)

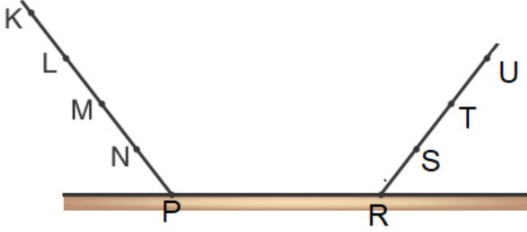


- A) 10,4 B) 10,8 C) 11,2 D) 11,6 E) 12

48. K noktasından serbest bırakılan cismin hızındaki değişim şekildeki gibi olduğuna göre hangi aralıklar kesinlikle sürtünmelidir?



49. Düşey kesiti şekildeki gibi olan yolun K noktasından serbest bırakılan bir A cismi en çok T noktasına kadar çıkarak geri dönmektedir. Yolun yalnız L ve N noktaları arasında kalan bölümü sürtünmeli olup bu yol boyunca K noktasından bırakılan cisimle yol arasındaki sürtünme katsayısı sabittir.



Buna göre A cismi ile ilgili;

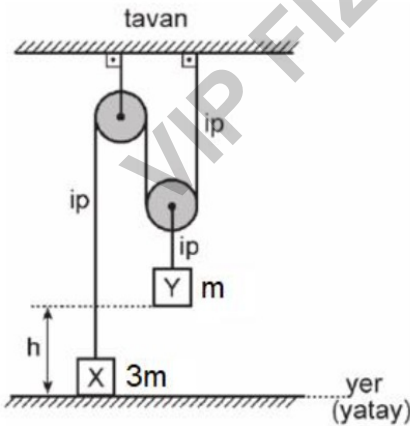
- I. M noktasından bırakıldığında S noktasına kadar çıkabilir.
- II. U noktasından bırakıldığında M noktasına kadar çıkabilir.
- III. M noktasından bırakıldığında harekete geçmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

50. Enerji Tam Kapsamlı Soru Çözümü # 4

Şekildeki düzende X,Y cisimlerinin kütleleri sırasıyla $3m$ ve $2m$ 'dir. Y cismi yerden h kadar yükselmiştir.

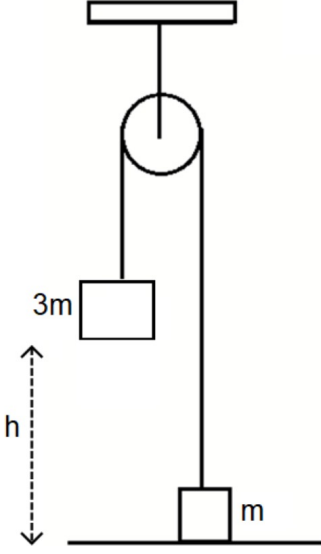


X cismini yerden h kadar yükseltmek için yapılması gereken işin en küçük değeri kaç mgh 'dir?

(g : yerçekimi ivmesidir ve makaraların kütlesi önemسىzdir.)

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

51. Sürtünmelerin önemsenmediği sistemde $3m$ kütleli cisim serbest bırakılıyor. Kütleli m olan cismin yerden maksimum yüksekliği kaç h olur?

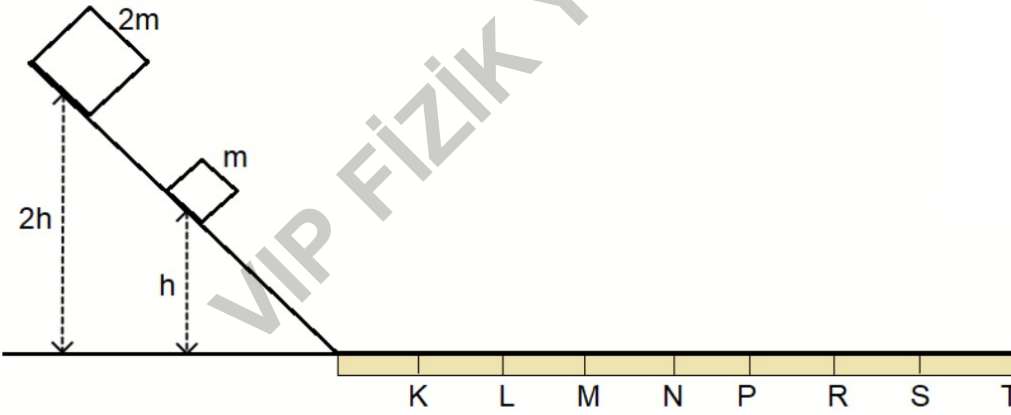


52. Bir sporcunun ağırlığı Dünya yüzeyinde $600N$, Ay yüzeyinde ise $100N$ olarak ölçülmüştür.

Buna göre, Dünya yüzeyinde $1,5$ metre yüksekliğe zıplayabilen bir sporcu aynı ilk hız ile Ay yüzeyinde kaç metre yüksekliğe zıplayabilir?

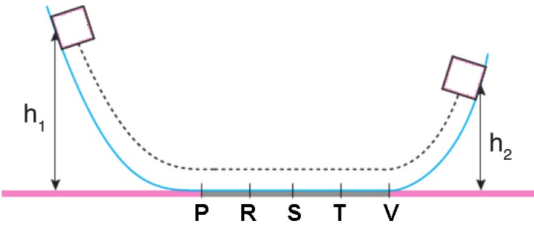
- A) 1,5 B) 3 C) 5 D) 6 E) 9

53. Şekildeki sistemde yolun yalnız yatay kısmı sürtünlü olup sürtünme katsayısı yatay düzlem boyunca sabittir. m kütleli cisim h yüksekliğinden bırakıldığında L noktasına kadar gidip durduğuna göre, aynı deney $2m$ kütleli cisim ile $2h$ yüksekliğinden tekrar edilirse $2m$ kütleli cisim en son nerede durur?



- A) LM B) N C) P D) R E) T

54.



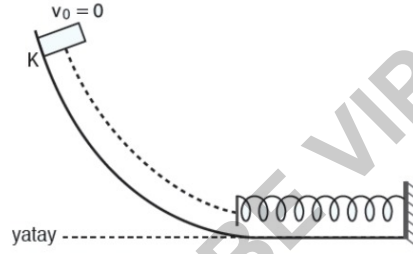
Şekildeki yatay düzlemin yalnız PV kısmı sürtünmelidir h_1 yüksekliğinden serbest bırakılan cisim h_2 yüksekliğine kadar çıkabilmektedir. Burdan dönen cisim S noktasına kadar ilerleyip burada durmaktadır.

Buna göre $\frac{h_1}{h_2}$ oranı kaçtır ?

55.

Düşey kesiti şekildeki gibi olan sürtünmesiz yolun K noktasından serbest bırakılan m kütleli cisim, yolun yatay bölümüne konulmuş bir yayın tamponuna v büyüklüğündeki hızla çarparak yayı en fazla x kadar sıkıştırabiliyor.

Buna göre, cismin m kütlesi daha fazla olsaydı v ile x nicelikleri nasıl değişirdi?

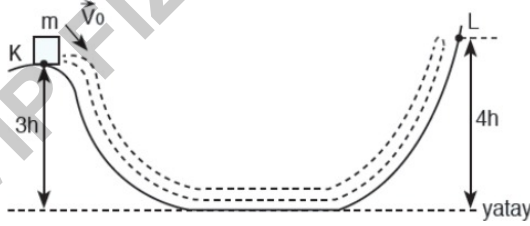


56.

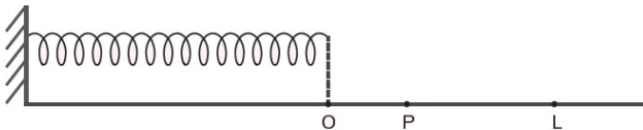
Düşey kesiti şekildeki gibi olan yolun $3h$ yüksekliğindeki K noktasından \vec{v}_0 hızıyla fırlatılan m kütleli cisim, $4h$ yüksekliğindeki L noktasına kadar çıkıp geri dönerek K noktasında duruyor.

Yolun tamamında cisme, sabit büyüklükte bir sürtünme etkidiğine göre, cismin başlangıçta K noktasındaki E_k kinetik enerjisi kaç mgh olur?

(g , yer çekimi ivmesi)



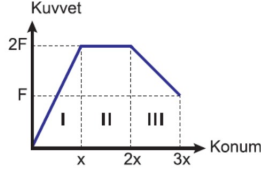
57.



Serbest ucu O hizasında olan şekildeki yayın bu ucu P hizasına çekildiğinde yaydaki esneklik potansiyel enerji değişimi ΔE oluyor.

Buna göre, yayın ucu P hizasından L hizasına kadar çekildiğinde yaydaki esneklik potansiyel enerji değişimi P-L arasında kaç ΔE olur? ($|PL| = 2|OP|$)

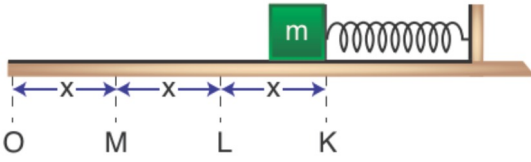
58. Yatay ve sürtünmesi önemsiz düzlemde durmakta olan cisme uygulanan yola paralel kuvvetin konuma bağlı grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre cisimlerin I, II, III konum aralıklarında kinetik enerji değişimi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Artar	Değişmez	Azalır
B)	Artar	Artar	Azalır
C)	Değişmez	Azalır	Değişmez
D)	Azalır	Değişmez	Artar
E)	Artar	Artar	Artar

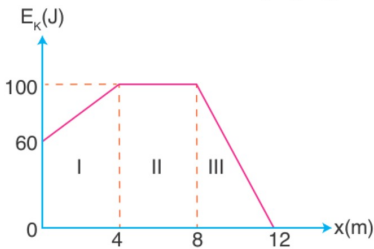
59. Sürtünmesiz yatay düzlemde denge konumu O noktası olan yay şekildeki gibi $3x$ kadar sıkıştırılıp önüne m kütleli cisim konulmuştur.



Sistem serbest bırakıldığında cismin M noktasından geçerken sahip olduğu kinetik enerji E_M , O noktasından geçerken E_O olduğuna göre $\frac{E_M}{E_O}$ oranını kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{7}{8}$ E) $\frac{8}{9}$

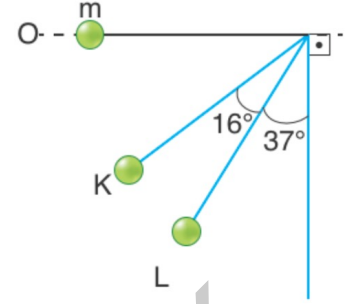
60. Sürtünmelerin önemsiz olduğu yatay düzlemdeki bir cismin kinetik enerjisi-yer değişimi grafiği verilmiştir. Grafiğin I. II. ve III. Bölgelerinde cisme uygulanan kuvvetlerin büyüklükleri sırasıyla F_I , F_{II} , F_{III} 'tür.



Buna göre cisme uygulanan net kuvvetlerinin büyüklükleri kaç N olur?

- A) $F_{II} > F_{III} > F_I$ B) $F_{II} > F_I > F_{III}$
 C) $F_I > F_{III} > F_{II}$ D) $F_{III} > F_I > F_{II}$
 E) $F_{II} > F_I = F_{III}$

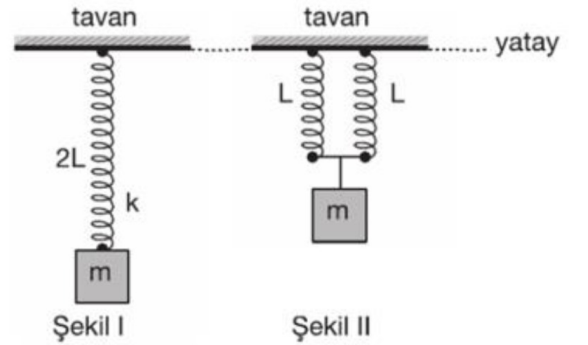
61. Şekildeki sürtünmesiz düzlemde 2 kg kütleli bir cisim esnemeyen 5 m uzunluğundaki ip ile asılarak O noktasından serbest bırakıldığında K noktasından V_K , L noktasından V_L büyüklüğünde hızlarla geçmektedir.



Buna göre hızlarının büyüklüklerin oranı $\frac{V_K}{V_L}$ kaçtır? ($\cos 37^\circ = 0,8$; $\sin 37^\circ = 0,6$; $g = 10 \text{ m/s}^2$)

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

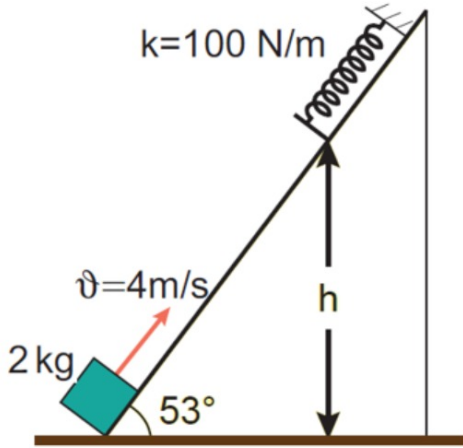
62. Uzunluğu $2L$, yay sabiti k olan bir yayın ucuna m kütleli bir cisim Şekil I'deki gibi asılıp sistem dengeye geldiğinde yayda depolanan enerji E oluyor.



Yay ortadan ikiye bölünüp m kütlesi yayların uçlarına Şekil II'deki gibi asılırsa sistem yeniden dengeye geldiğinde yaylarda depolanan enerji kaç E olur?

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

63. Sıra Sende

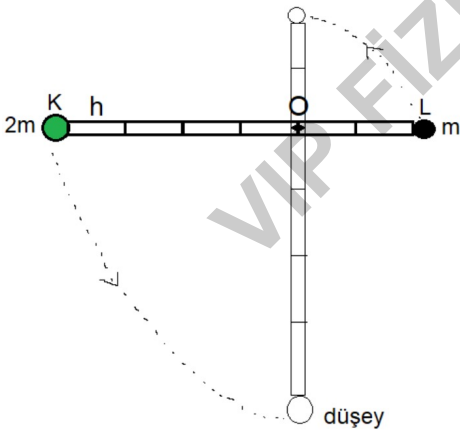


Sürtünmesiz sistemde aşağıdan atılan cisim yayı en fazla 20cm sıkıştırabilmektedir.

Buna göre yayın sıkışmadan önceki yüksekliği h kaç cm'dir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

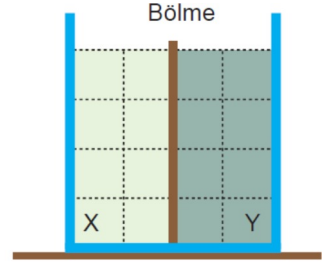
- A) 56 B) 54 C) 52 D) 50 E) 48

64. Ağırlığı ihmal edilen bir çubuk O noktasından menteşelenerek düşey düzlemde uçlarına K ve L cisimleri yapıştırılmıştır. Sistem serbest bırakıldığında düşey konumdan geçerken L cisminin kinetik enerjisi kaç mgh olur?



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

65. Düşey kesiti şekilde verilen eşit hacim bölmeli düzgün kapta birbirine karışmayan X ve Y sıvıları vardır.

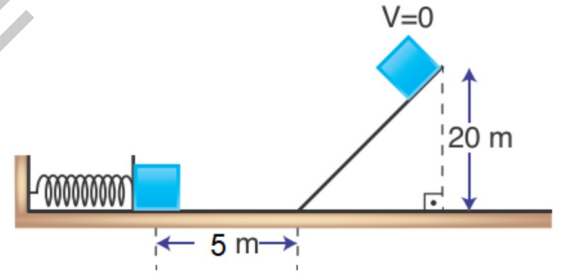


Sıvıların özkütleleri

d_x ve d_y oranı $\frac{d_x}{d_y} = \frac{1}{3}$ olduğuna göre aradaki bölme kaldırılıp denge sağlandığında sıvıların yere göre potansiyel enerjileri oranı $\frac{E_x}{E_y}$ kaç olur?

- A) 1 B) 3 C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{9}$ E) $\frac{2}{3}$

66. Şekildeki sistemde yalnız yatay düzlem sürtünmeli olup sürtünme katsayısı 0,5 dir. 20m yükseklikten serbest bırakılan 2kg kütleli cisim yayı x kadar sıkıştırdıktan sonra geri döndüğünde en fazla 14m yüksekliğe çıkabiliyor.



Buna göre yay sabiti kaç N/m dir? ($g = 10 \text{ N/kg}$)

- A) 200 B) 400 C) 480 D) 680 E) 720