



İtme

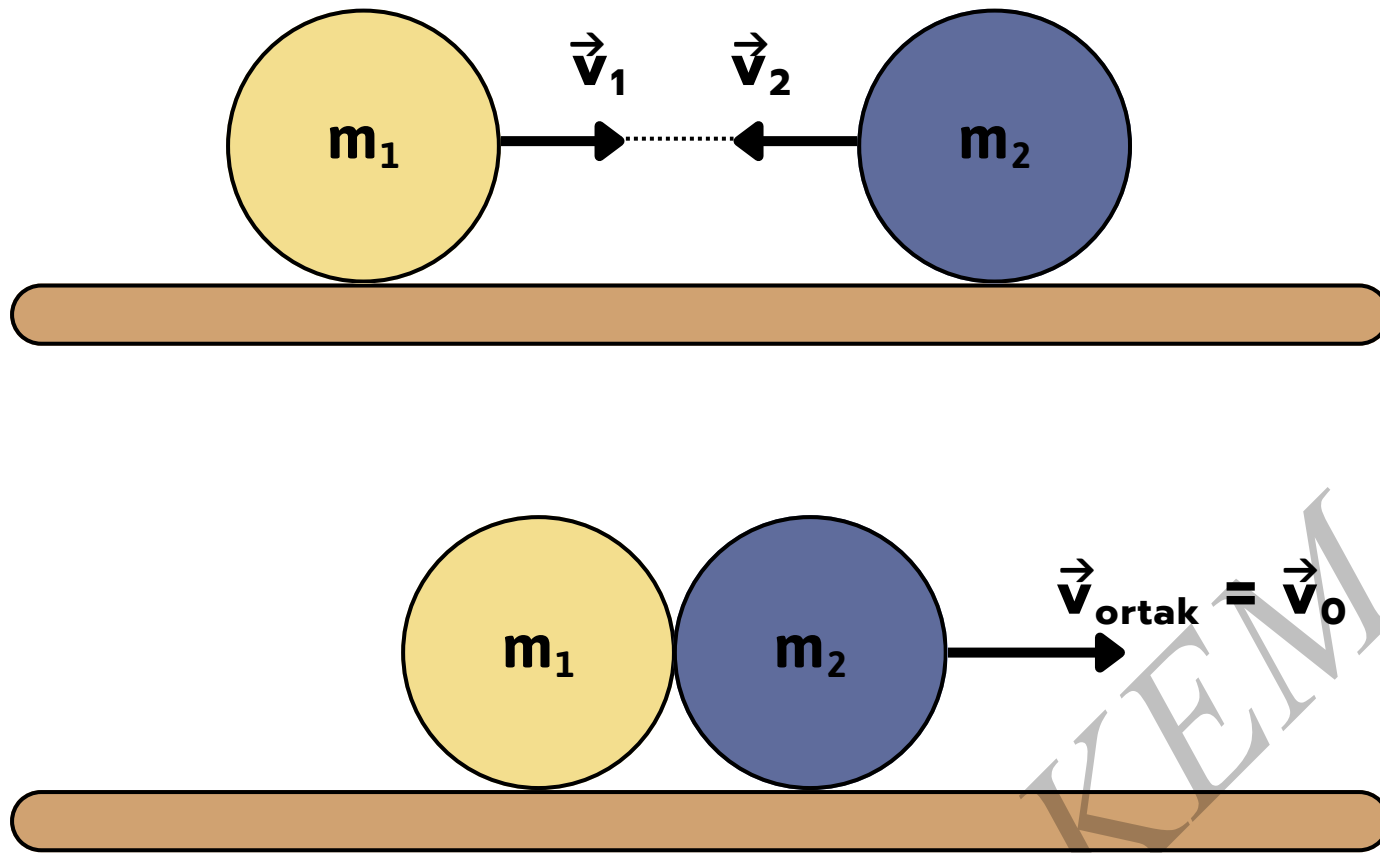
Çizgisel Momentum

Kemal Yurt Fizik

KEMAL YURT FİZİK

Esnek Olmayan Çarpışmalar

Çizgisel momentumun korunduğu fakat kinetik enerjinin korunmadığı çarpışmalar, esnek olmayan çarpışmalardır.

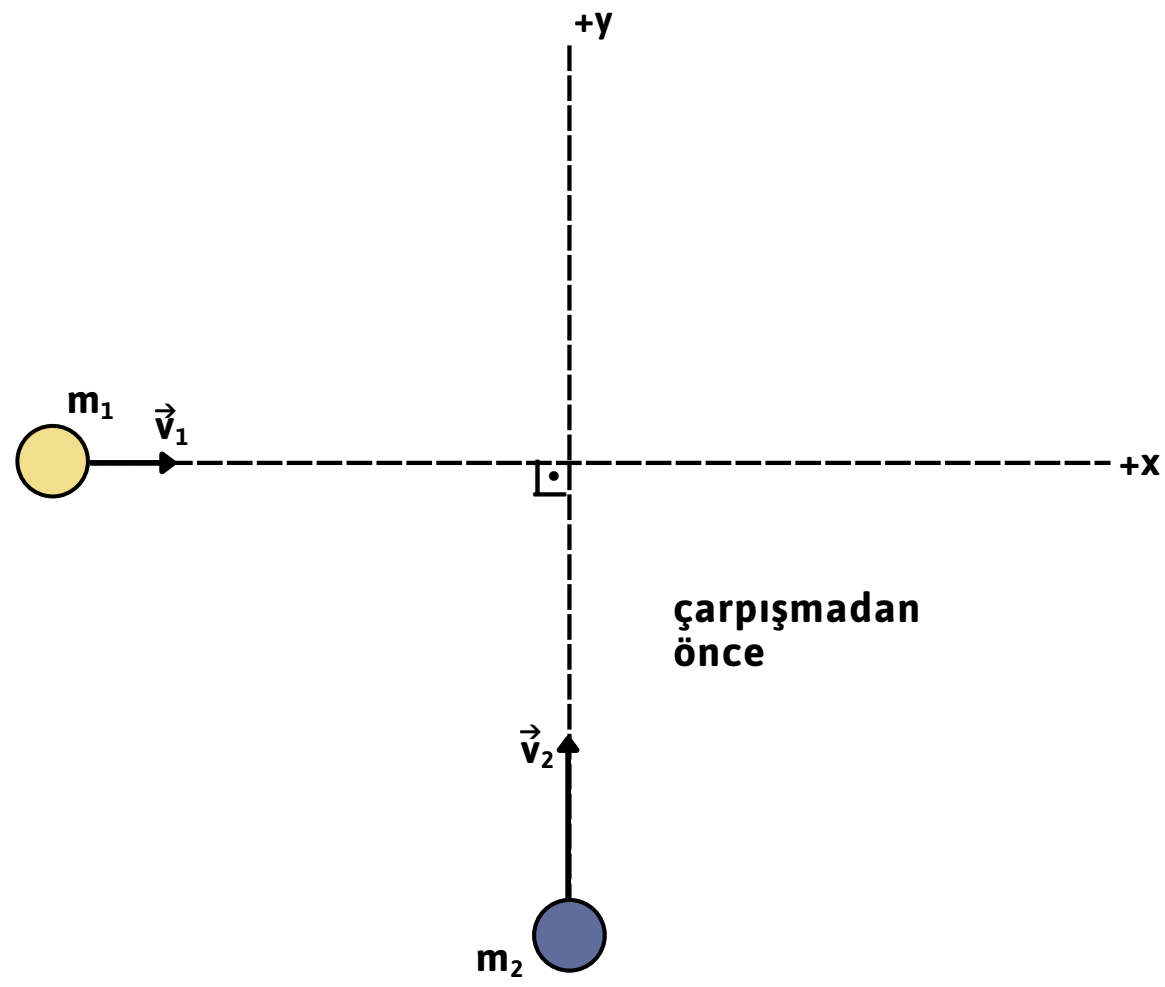


$$\vec{P}_{\text{ilk}} = \vec{P}_{\text{son}}$$

$$\vec{P}_1 + \vec{P}_2 = \vec{P}_{\text{ortak}}$$

$$m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \cdot \vec{v}_0$$

$$m_1 \cdot v_1 - m_2 \cdot v_2 = (m_1 + m_2) \cdot v_0$$



çarpışmadan
önce

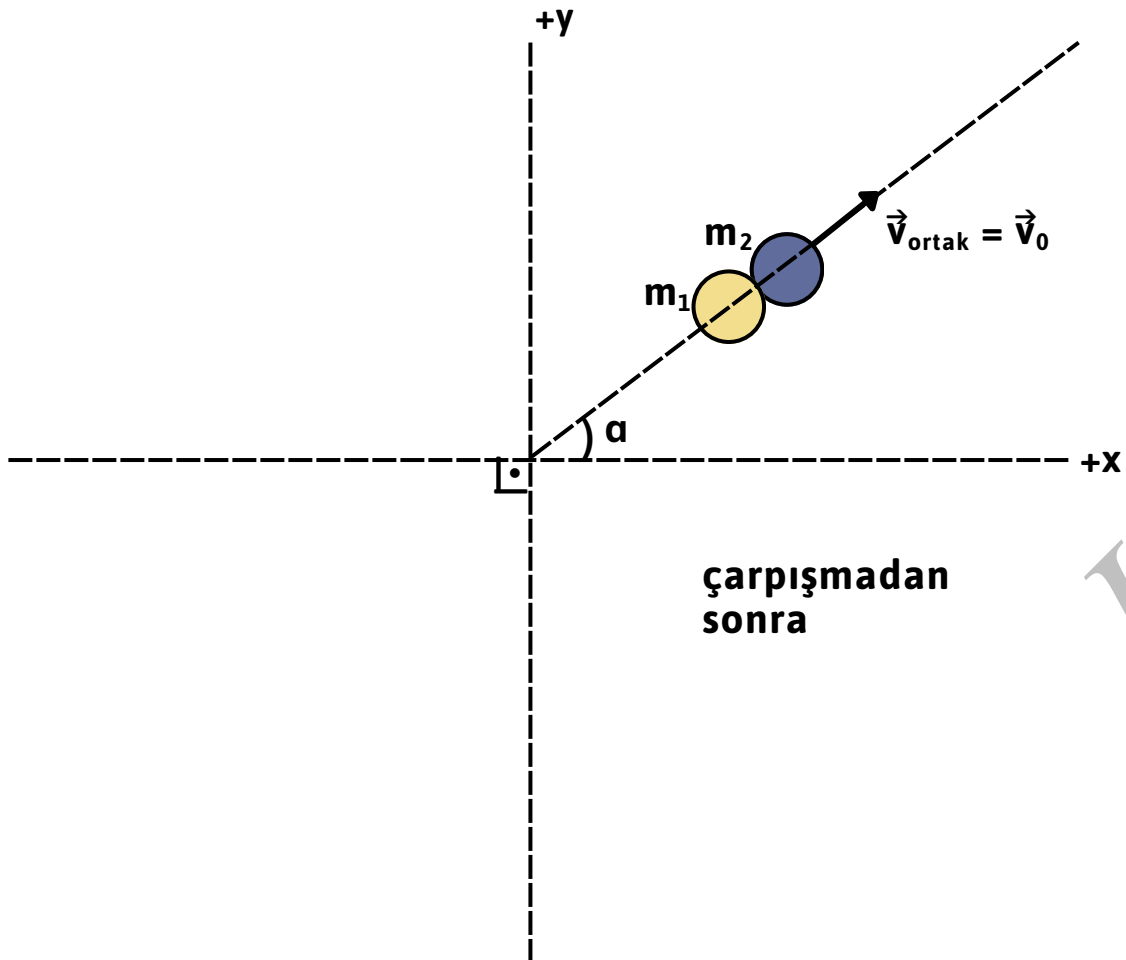
x eksenindeki momentum korunumu

$$\vec{P}_{ilk(x)} = \vec{P}_{son(x)}$$

$$\vec{P}_{1(x)} + \vec{P}_{2(x)} = \vec{P}_{ortak(x)}$$

$$\vec{P}_{1(x)} + 0 = \vec{P}_{ortak(x)}$$

$$m_1 \cdot v_1 + 0 = (m_1 + m_2) \cdot v_0 \cdot \cos\alpha$$



çarpışmadan
sonra

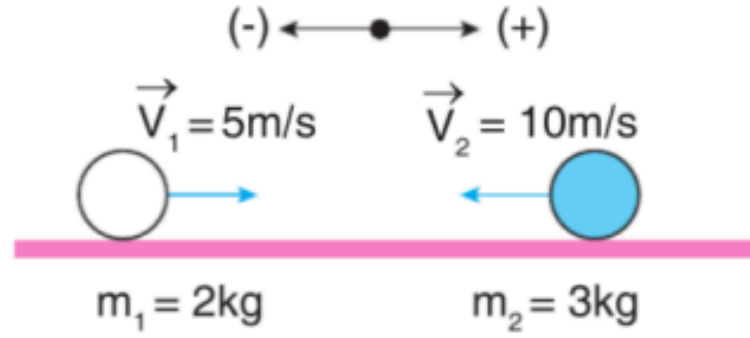
y eksenindeki momentum korunumu

$$\vec{P}_{ilk(y)} = \vec{P}_{son(y)}$$

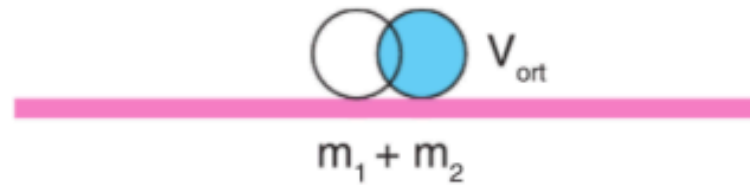
$$\vec{P}_{1(y)} + \vec{P}_{2(y)} = \vec{P}_{ortak(y)}$$

$$0 + \vec{P}_{2(y)} = \vec{P}_{ortak(y)}$$

$$0 + m_2 \cdot v_2 = (m_1 + m_2) \cdot v_0 \cdot \sin\alpha$$



Şekil - I



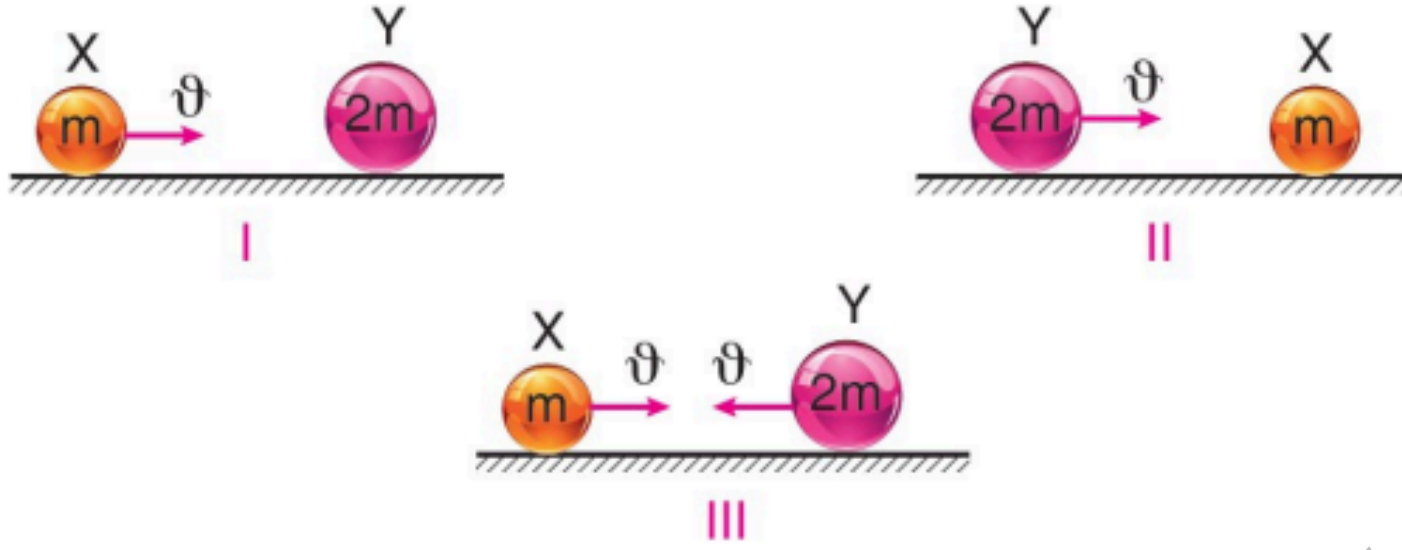
Şekil - II

Sürtünmeleri önemsiz yatay düzlemde sabit 5 m/s ve 10 m/s süratle şekil – I deki gibi hareket eden m_1 ve m_2 kütleli cisimler çarpıştıktan sonra yapışık halde hareket ediyor.

Buna göre, yapışık cismin bundan sonraki hareket yönü ve hızı nedir?

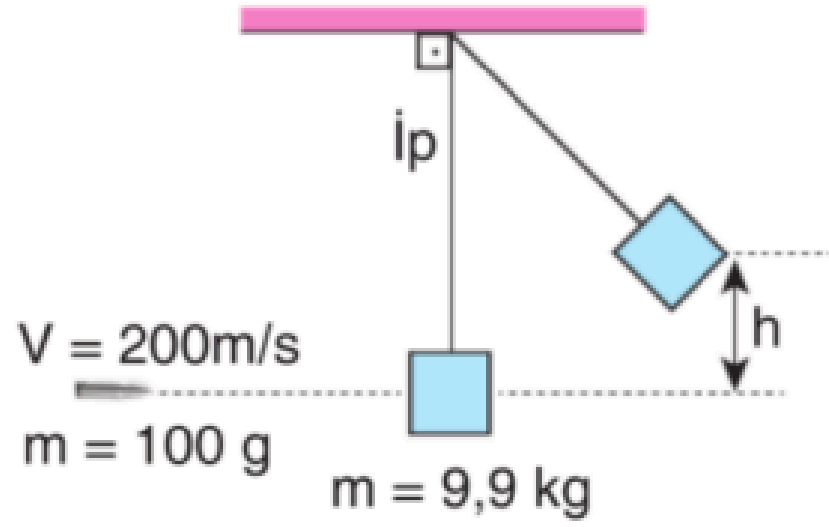
- A) (+) yönde, 4m/s B) (–) yönde, 4m/s
C) (–) yönde, 5m/s D) (+) yönde, 5m/s
E) (–) yönde, 8m/s

Kütleleri m ve $2m$ olan X ve Y cisimleri I, II, III sistemlerinde verilen hız büyüklükleri ile esnek olmayan çarpışma yaparak kenetleniyor. Yapışık cisimlerin hız büyüklükleri I'de ϑ_1 , II'de ϑ_2 , III'te ϑ_3 oluyor.



Buna göre, ϑ_1 , ϑ_2 , ϑ_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $\vartheta_1 > \vartheta_2 > \vartheta_3$
B) $\vartheta_2 > \vartheta_1 > \vartheta_3$
C) $\vartheta_3 > \vartheta_1 > \vartheta_2$
D) $\vartheta_1 = \vartheta_2 = \vartheta_3$
E) $\vartheta_2 > \vartheta_1 = \vartheta_3$



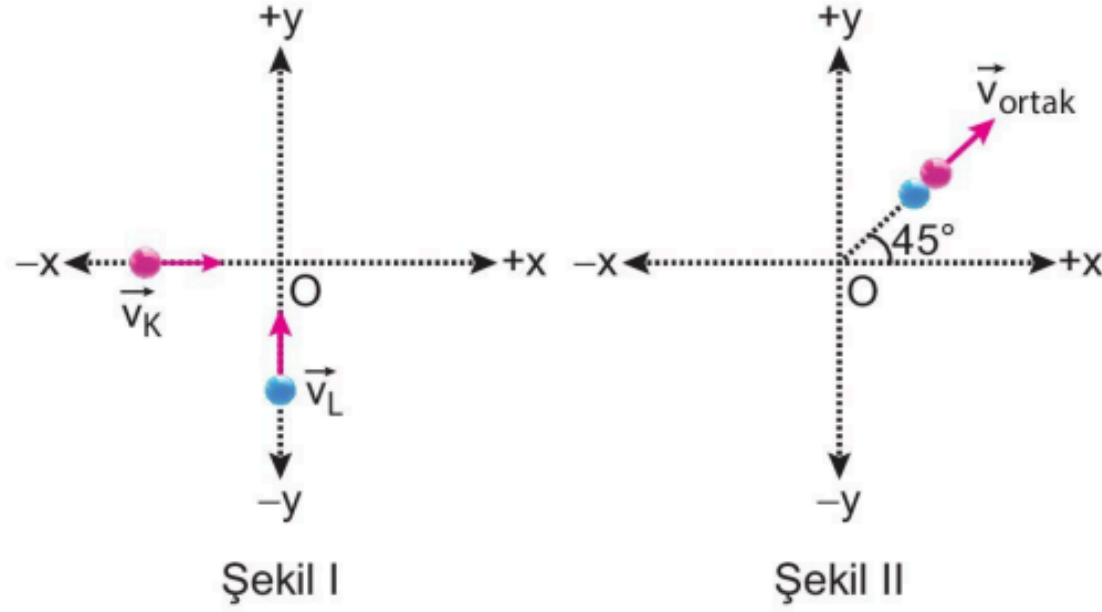
İp ile tavana bağlı 9,9 kg kütleli tahta bloğa bir silahla atılan 100 g kütleli mermi $V = 200 \text{ m/s}$ lik hızla saplanıp birlikte h kadar yükseliyorlar.

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

(İpin boyu yeterince uzundur.)

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

Yatay sürtünmesiz düzlemde Şekil I deki gibi sabit $\vec{v}_K$ ve $\vec{v}_L$ hızlarıyla hareket eden K ve L cisimleri O noktasında çarpışıp kenetleniyor. Cisimler çarpıştıktan sonra $\vec{v}_{ortak}$ hızıyla Şekil II deki gibi hareket ediyorlar.



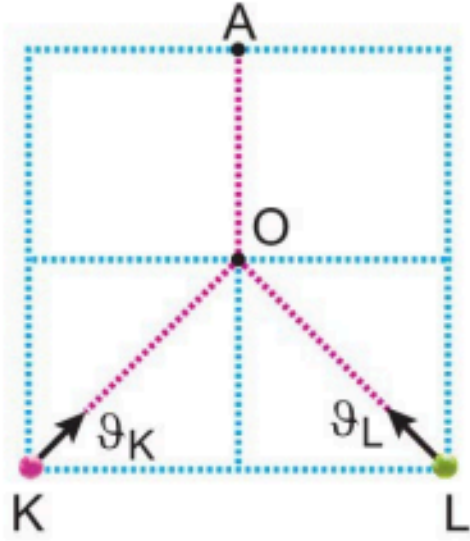
Buna göre;

- I. Çarpışmada toplam enerji korunur.
- II. K ve L cisimlerinin çarpışmadan önceki momentumları eşittir.
- III. K ve L cisimlerinin çarpışmadan önceki hızları eşit büyüklüktedir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

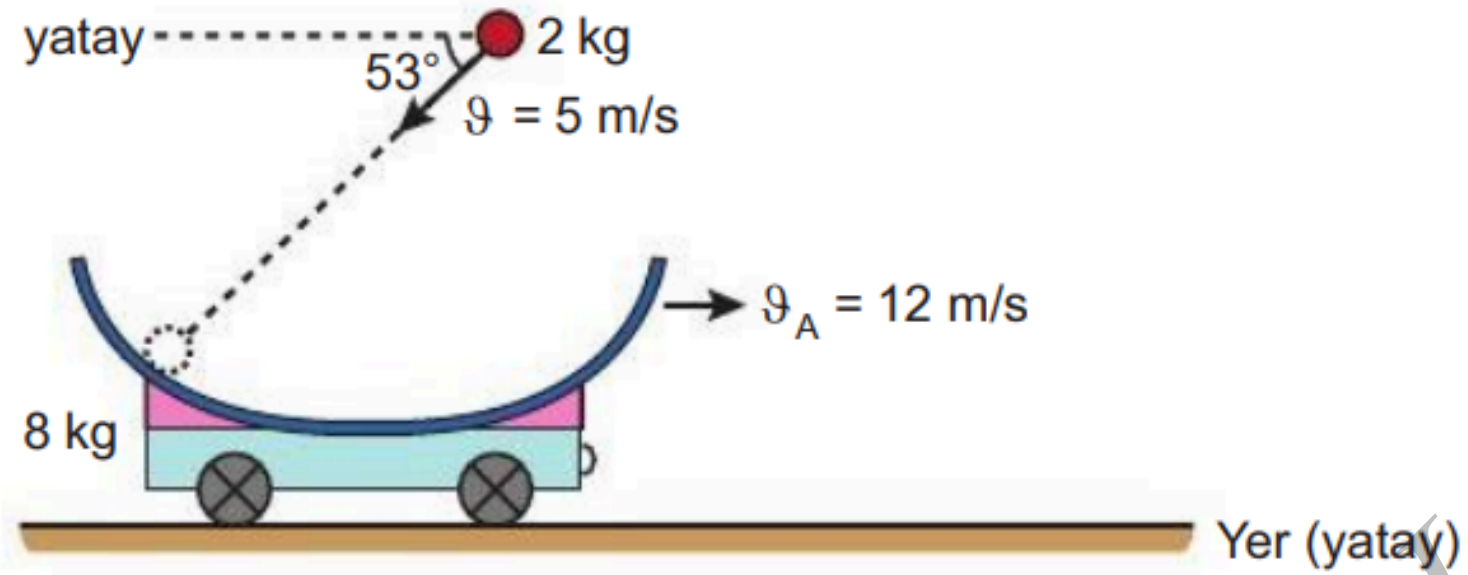
Yatay, sürtünmesiz, eş kare bölmeli düzlemde büyüklükleri ϑ_K ve ϑ_L olan sabit hızlar ile hareket eden eşit kütleli K ve L cisimleri, $t = 0$ anında şekildeki konumlardan geçip, O noktasında çarpışıp kenetlendikten sonra A noktasından geçiyor.



Buna göre, çarpışan cisimler, çarpışma öncesindeki toplam enerjinin yüzde kaçını kaybetmişlerdir?

- A) 25 B) 40 C) 50 D) 75 E) 80

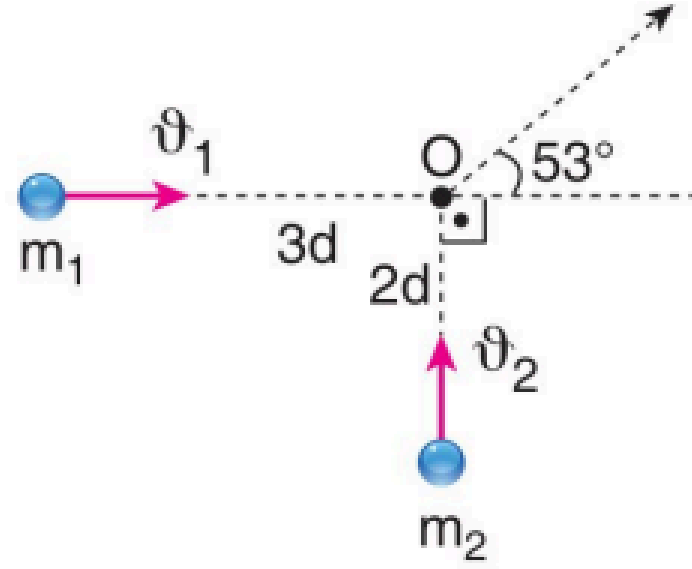
Doğrusal ve sürtünmesiz bir yolda, kütlesi 8 kg olan bir oyuncak araba 12 m/s hızla hareket etmekte iken kütlesi 2 kg olan bir macun 5 m/s hızla arabaya çarpıp yapışıyor.



Buna göre, macun ve arabadan oluşan ortak kütlelinin hızı kaç m/s'dir? ($\sin 53^\circ = 0,8$, $\cos 53^\circ = 0,6$)

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

Sürtünmesiz yatay düzlemde aynı anda ϑ_1 ve ϑ_2 hız büyüklükleri ile hareket eden m_1 ve m_2 kütleli cisimler O noktasında esnek olmayan çarpışma yapıyor.

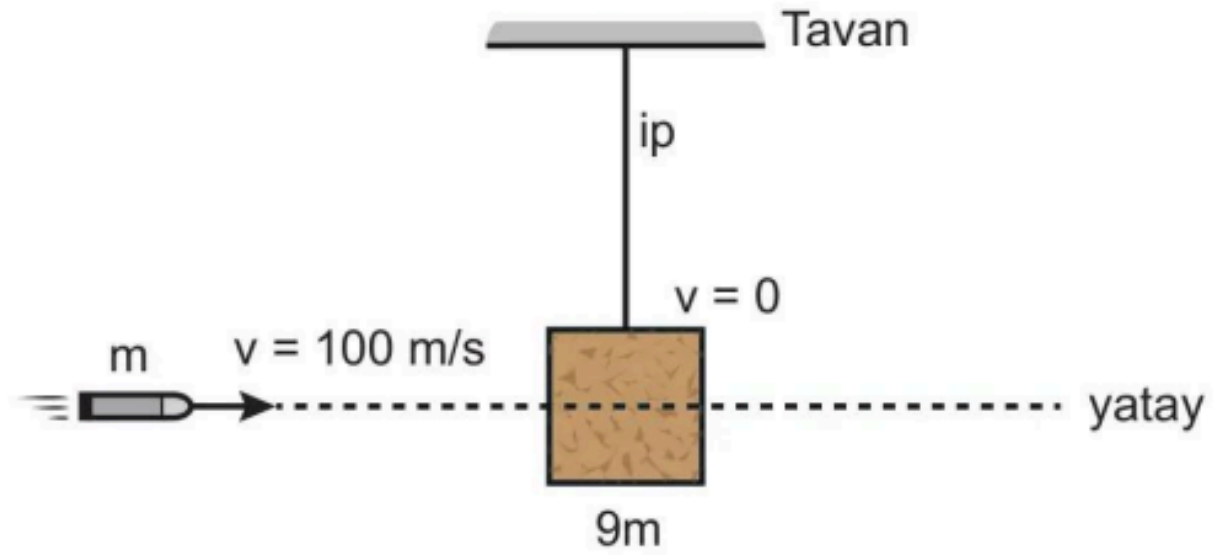


Yapışık kütle ok yönünde hareket ettiğine göre,

$\frac{m_1}{m_2}$ oranı kaçtır? ($\sin 53^\circ = 0,8$; $\cos 53^\circ = 0,6$)

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

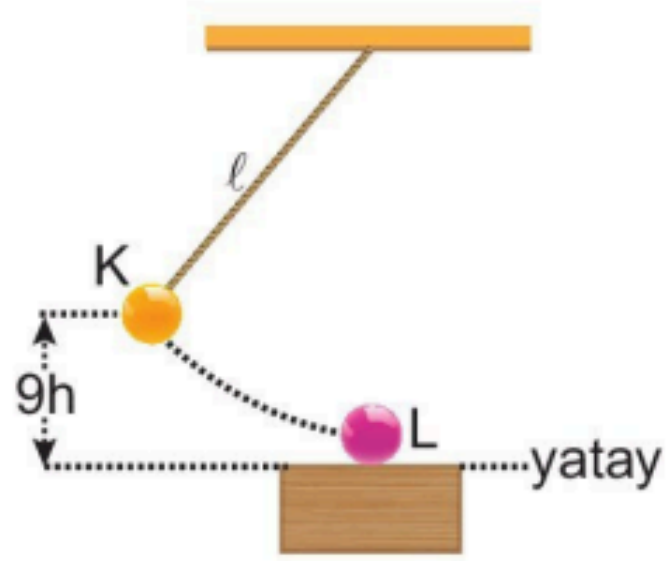
Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda m kütleli bir mermi, kütlesi önemsiz ve esnemeyen bir ip ile tavana asılı olarak durmakta olan $9m$ kütleli bir takozla şekildeki gibi 100 m/s hızla çarparak saplanıyor.



İpin boyu yeterince uzun olduğuna göre, takoz ile mermi çarpışmadan sonra birlikte en fazla kaç metre yükselebilir?
($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 4 B) 10 C) 5 D) 20 E) 1

Sürtünmesiz ortamda ℓ uzunluğundaki ipin ucunda bulunan K cismi şeklindeki konumundan serbest bırakıldığında, durgun durumdaki L cisminin merkezi olarak çarpıp yapışıyor. Bu durumda yapışık cisimler en fazla $4h$ kadar yükseliyor.



Buna göre, K ve L cisimlerinin kütleleri oranı $\frac{m_K}{m_L}$ kaçtır?

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