



İtme

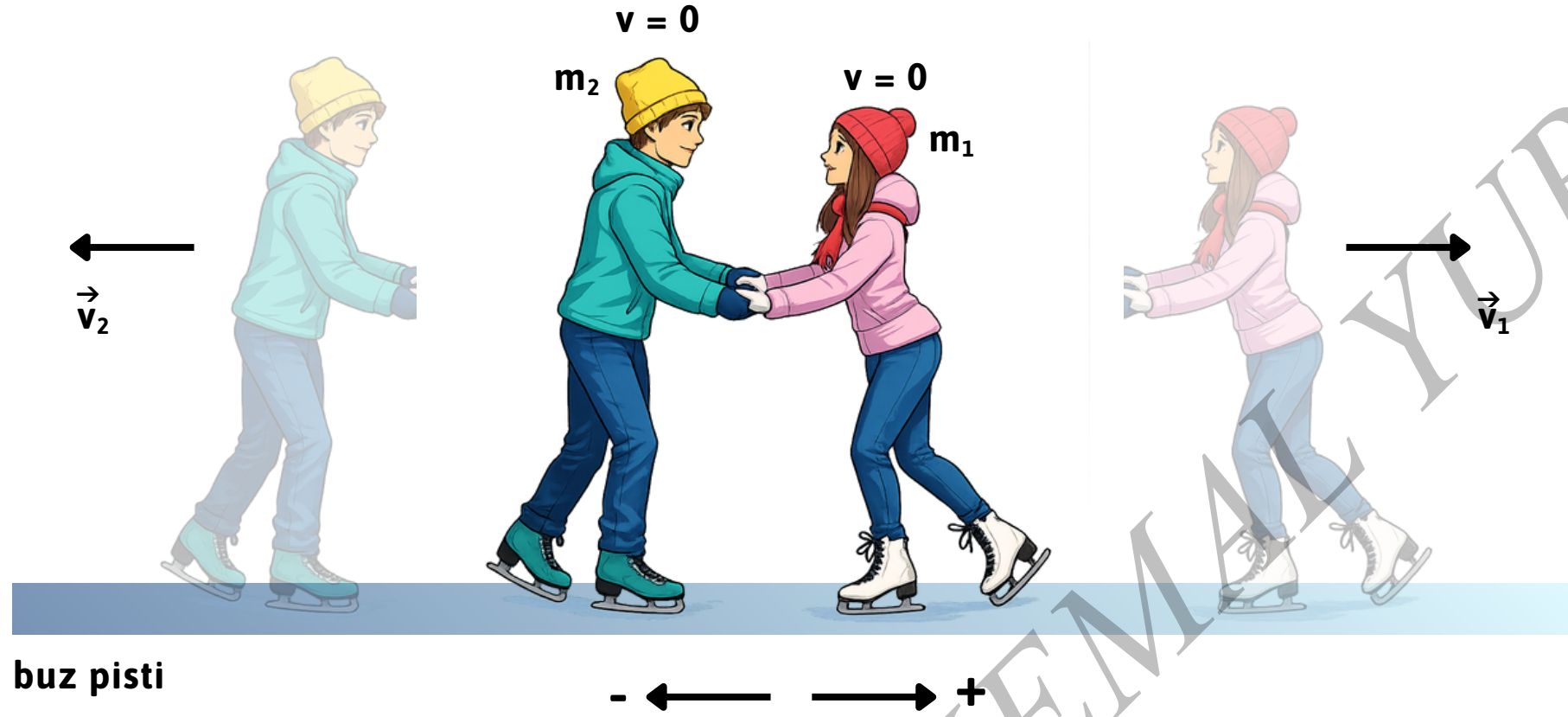
Çizgisel Momentum

Kemal Yurt Fizik

KEMAL YURT FİZİK

Çizgisel Momentumun Korunumu

Dış kuvvetlerin etkisi bulunmayan bir sistemde, iki veya daha fazla parçacık etkileşime girdiğinde, sistemin toplam çizgisel momentumu sabit kalır. Başka bir deyişle, bir sistemin başlangıçtaki çizgisel momentumu, son çizgisel momentumuna eşit olur.



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

$$0 = 0$$

$$0 = m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2$$

$$0 = m_1 \cdot v_1 - m_2 \cdot v_2$$

$$m_1 \cdot v_1 = m_2 \cdot v_2$$

Yatay sürtünmesi önemsiz bir paten pistinde yan yana duran patencilerden Ali, Ayşe'yi F büyüklüğünde kuvvetle Δt süre boyunca itiyor.



Buna göre;

- I. Ali'nin Ayşe'ye uyguladığı itme, Ayşe'nin kazandığı momentuma eşittir.
- II. Ali'nin kazandığı momentum, Ayşe'nin kazandığı momentuma eşittir.
- III. Ali'nin kazandığı hız ile Ayşe'nin kazandığı hız eşit büyüklüktedir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I

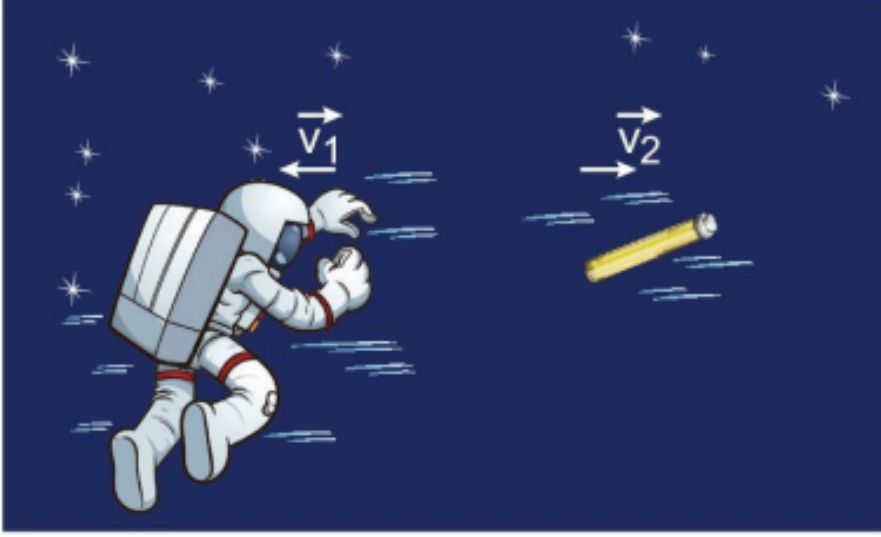
B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

Herhangi bir gök cisminin çekim alanında bulunmayan uzay bölgesinde sabit durumda olan m_1 kütleli astronot elindeki m_2 kütleli oksijen tüpünü fırlattığında astronotun ve tüpün hızları sırasıyla $\vec{v}_1$ ve $\vec{v}_2$ oluyor.



Buna göre;

I. $m_1 \cdot \vec{v}_1 = m_2 \cdot \vec{v}_2$

II. $|\vec{v}_1| = |\vec{v}_2|$

III. $|\vec{v}_2| > |\vec{v}_1|$

yargılarından hangileri doğrudur? ($m_1 > m_2$)

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III

AYT | 2018

Bir buz pateni eğitmeni, kütlesi kendisinden daha küçük olan öğrencisi ile sürtünmesiz yatay bir buz pistinde yan yana dururken öğrencisini itmiş ve zıt yönlerde hareket etmişlerdir.

Bu olayda öğrencinin;

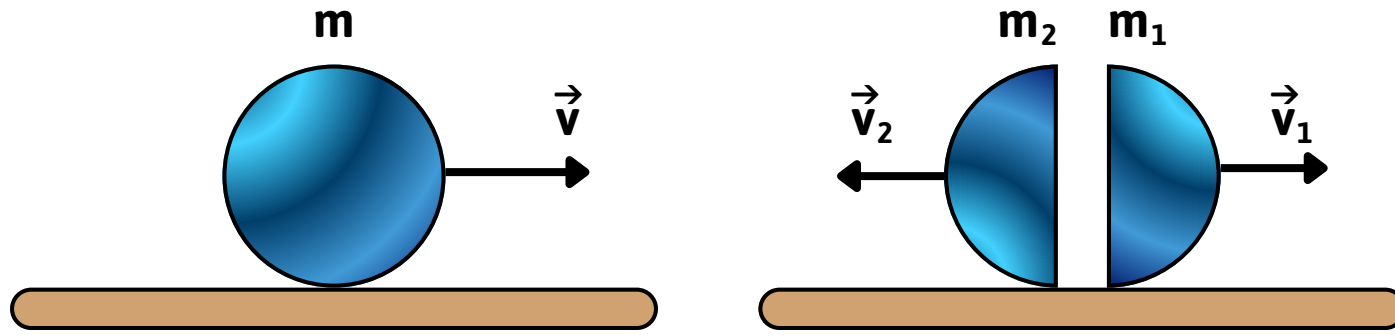
- I. birbirlerinden ayrıldıktan hemen sonra yere göre hızı,
- II. birbirlerinden ayrıldıktan hemen sonra yere göre momentumu,
- III. kendisine uygulanan itme kuvveti

niceliklerinden hangilerinin değeri eğitmeninkine göre daha büyüktür?

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

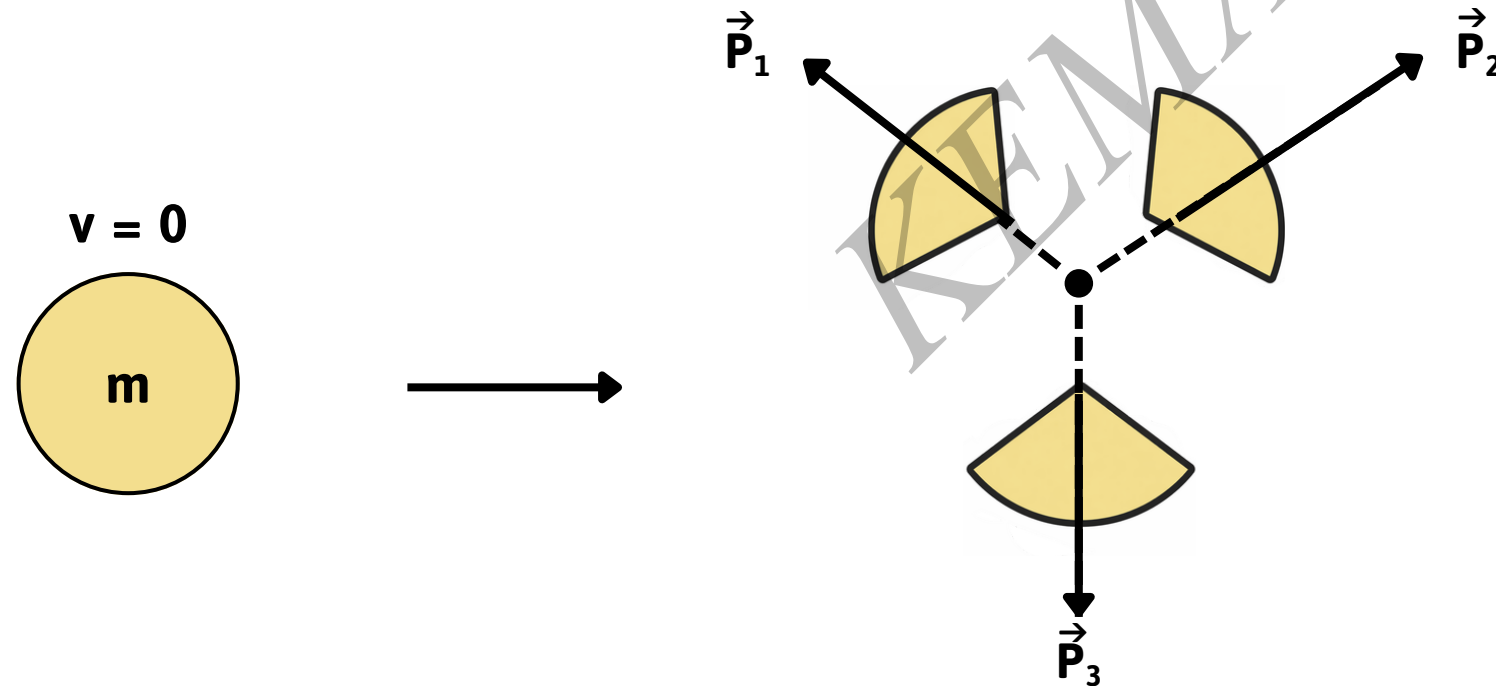
İç Patlamalar

Dışarıdan herhangi bir kuvvet etkisi olmaksızın bir cisim iç patlama sonucu parçalara ayrıldığında, cismin patlamadan önceki çizgisel momentumu, patlamadan sonra oluşan parçaların çizgisel momentumlarının toplamına eşit olur.



$$P_{ilk} = P_{son}$$
$$m \cdot \vec{v} = m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2$$
$$m \cdot v = m_1 \cdot v_1 - m_2 \cdot v_2,$$

Duran bir cisim patlayarak üç parçaya ayrılırsa sistemin ilk çizgisel momentumu sıfır olduğu için oluşan parçaların çizgisel momentum vektörlerinin toplamı da sıfır olur.



Yatay düzlemde sabit hızla hareket eden bir cisim iç patlama sonucu parçalarına ayrılıyor.

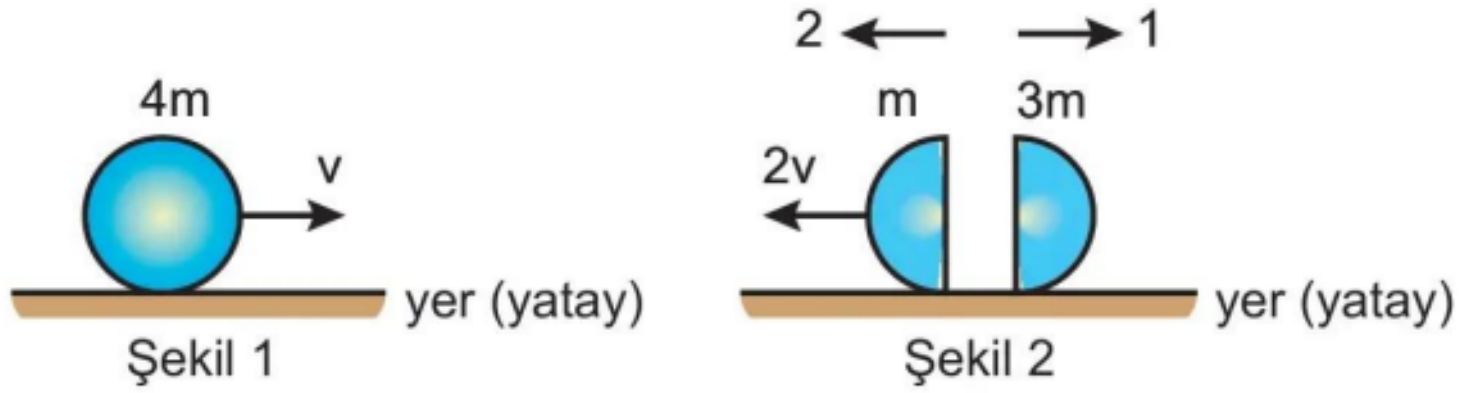
Bu olayla ilgili olarak,

- I. Toplam momentum korunur.
- II. Toplam kinetik enerji artar.
- III. Patlamadan sonra parçaların ortak kütle merkezinin hızı, cismin patlamadan önceki hızına eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

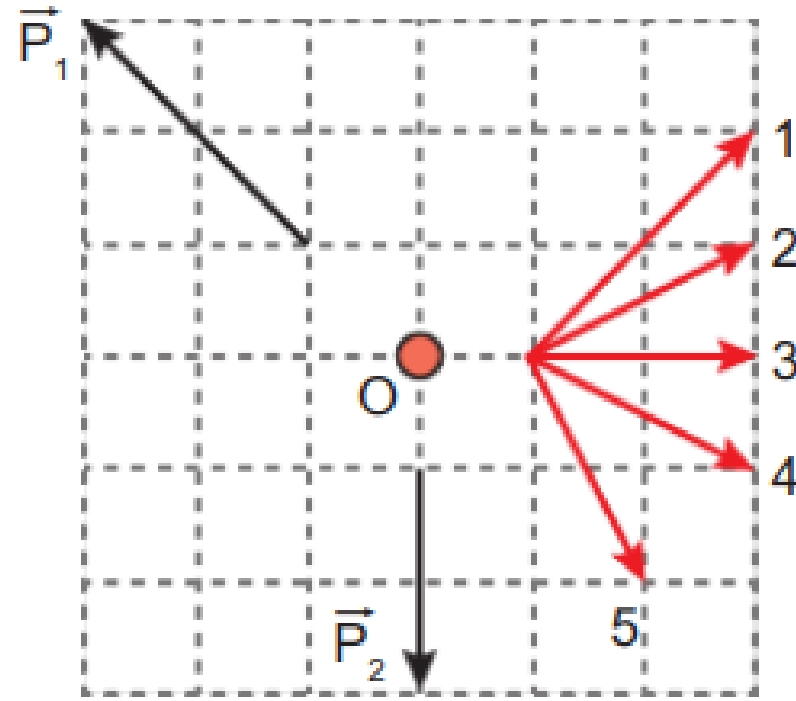
Sürtünmesiz yatay düzlemde bulunan $4m$ kütleli bir cisim, v büyüklüğündeki hızla Şekil 1 deki gibi hareket etmekte iken iç patlama geçirerek m ve $3m$ kütleli iki parçaya ayrılıyor.



İç patlamadan hemen sonra m kütleli cisim Şekil 2 deki gibi 2 yönünde $2v$ büyüklüğündeki hızla hareket ettiğine göre, $3m$ kütleli cismin hareket yönü ve hız büyüklüğü aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) 1 yönünde; v B) 2 yönünde; v C) 1 yönünde; $2v$
D) 2 yönünde; $6v$ E) 2 yönünde; $2v$

Eşit bölmelere ayrılmış şekildeki sürtünmesiz yatay düzlemde, O noktasında durmakta olan m kütleli bir cisim iç patlama sonucu üç parçaya ayrılıyor. Parçalardan ikisinin momentum vektörleri $\vec{P}_1$ ve $\vec{P}_2$ dir.



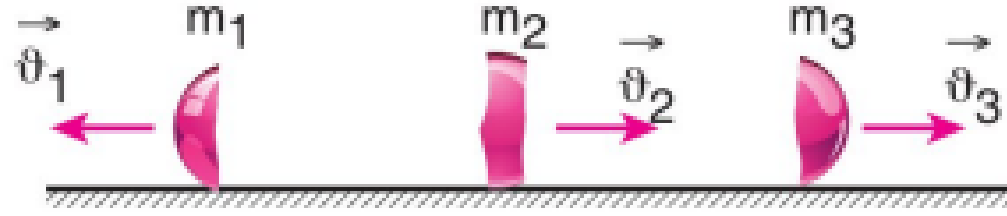
Buna göre; üçüncü parçanın momentum vektörü, 1, 2, 3, 4 ve 5 ile verilenlerden hangisidir?

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

Şekil I'de yatay düzlemde durmakta olan bir cisim, iç patlama sonucu Şekil II'deki gibi m_1 , m_2 , m_3 kütleli üç parçaya ayrılıyor. Aynı doğrultuda hareket eden bu parçaların hızları $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3$; momentumları $\vec{P}_1, \vec{P}_2, \vec{P}_3$; kinetik enerjileri E_1, E_2, E_3 tür.



Şekil I



Şekil II

Buna göre,

I. $\vec{P}_1 + \vec{P}_2 + \vec{P}_3 = 0$

II. $E_1 + E_2 + E_3 = 0$

III. $v_1 = v_2 + v_3$

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) II ve III

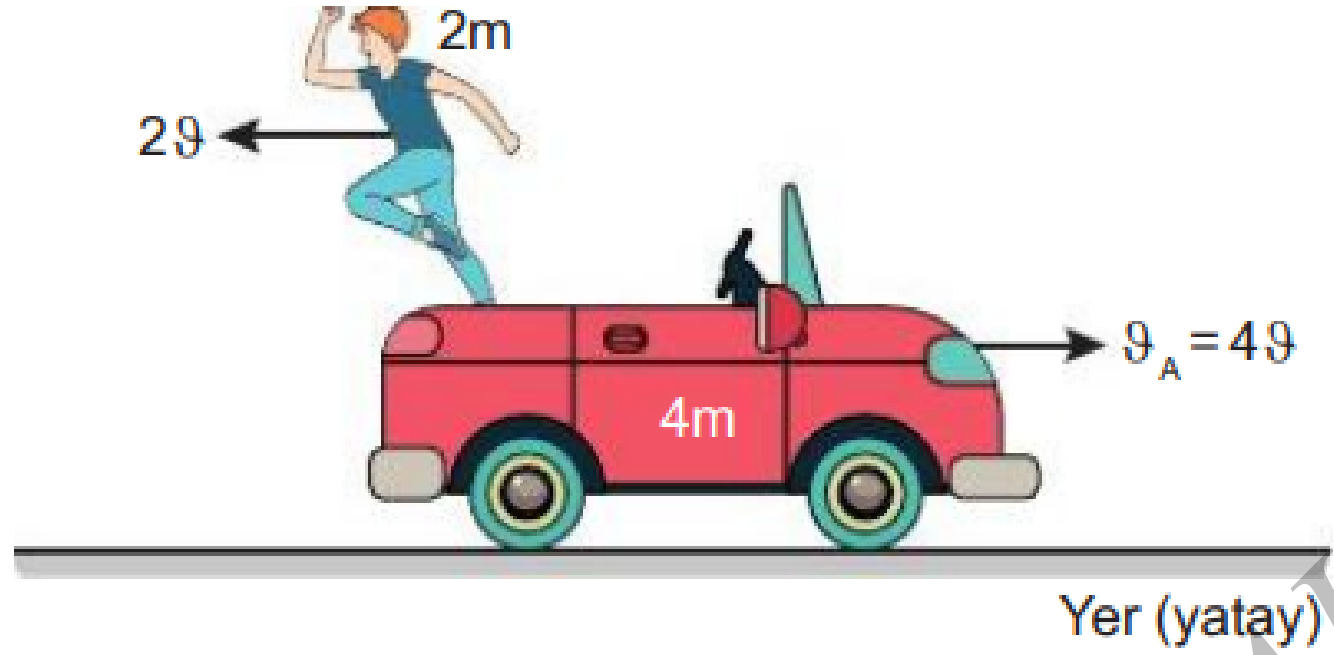
B) I ve II

C) I ve III

D) Yalnız I

E) Yalnız III

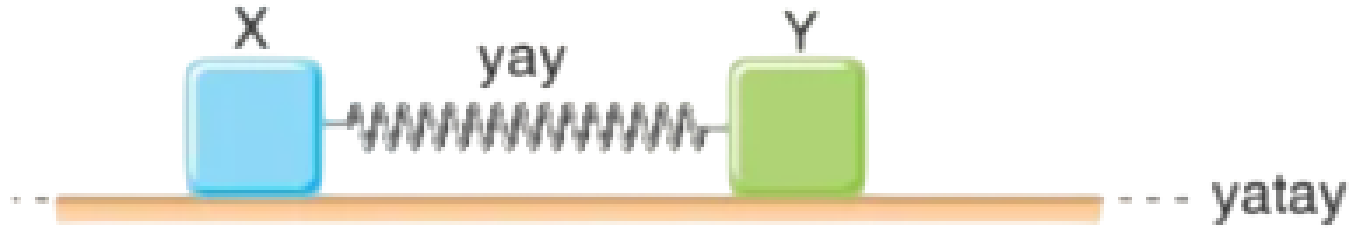
Üzerinde 2m kütleli çocuk bulunan 4m kütleli bir oyuncak araba şeklindeki gibi ok yönünde 49 sabit hızıyla hareket etmektedir.



Çocuk, yere göre 29 hızla geriye doğru atlarsa, bu andan itibaren arabanın son hızı kaç 9 olur?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Kütleleri birbirinden farklı olan X ve Y cisimleri, sürtünmesiz yatay düzlemde sıkıştırılmış bir yayın uçlarında iken yay serbest bırakılıyor.



Buna göre, X ve Y cisimleri yaydan kurtulduktan sonra;

- I. Hız büyüklükleri birbirinden farklıdır.
- II. Momentum büyüklükleri birbirine eşittir.
- III. Kinetik enerjileri birbirine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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