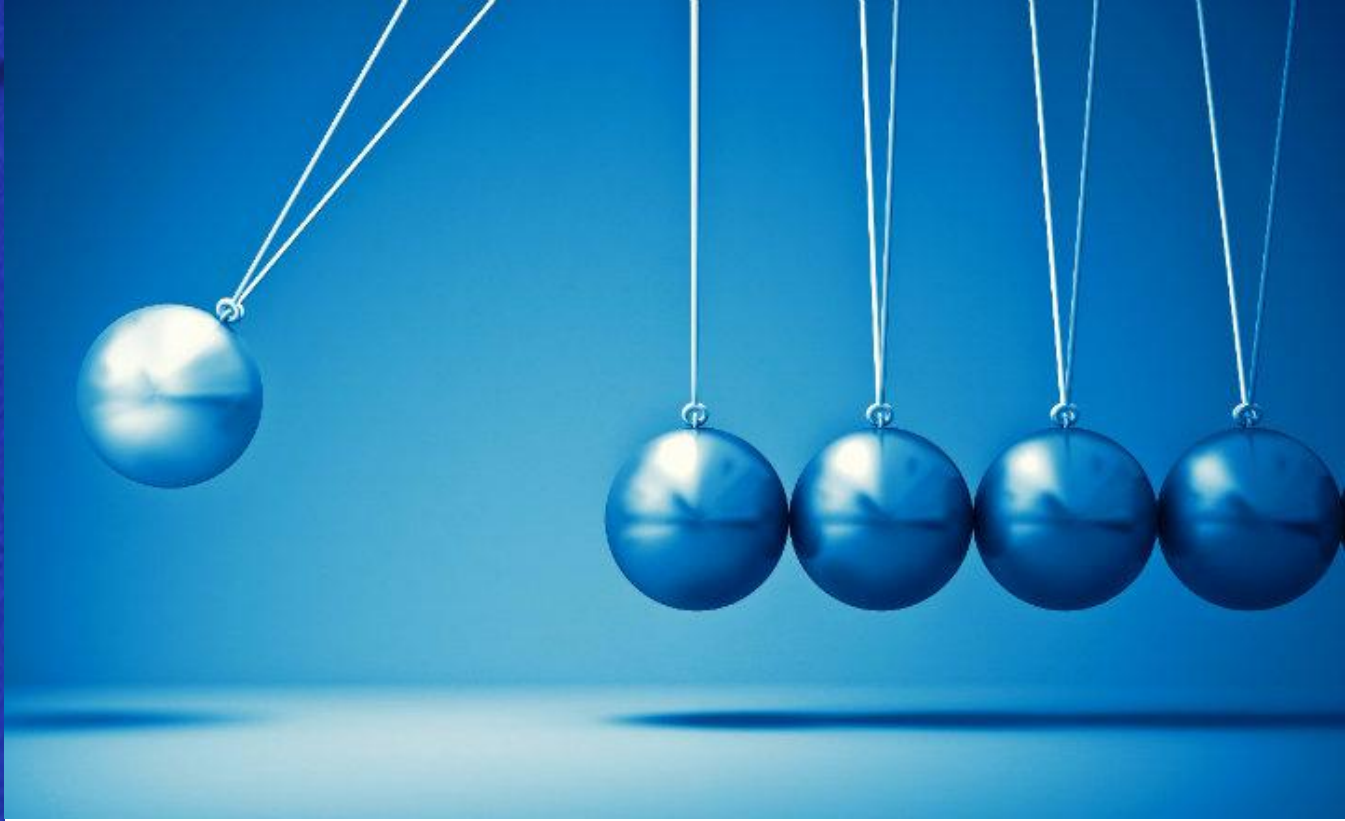


İTME VE MOMENTUM

Yatay ve Düşey Düzlemlerde İtme ve Momentum



İtme ve Momentum

Bir cismin kütlesi (m) ile hızının (v) çarpımına momentum denir. Momentum (p), vektörel bir nicelikdir ve MKS birim sisteminde birimi kg.m/s'dir.

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

Bir cismin kinetik enerjisi (E_{kin}) ile momentumu (p) doğru orantılıdır. Momentum büyüklüğü artan cismin kinetik enerjisi de artar.

$$E_{kin} = \frac{|\vec{p}|^2}{2m}$$

Bir cisme etkiyen kuvvet (F) ile kuvvetin etki süresinin (Δt) çarpımına, itme denir. İtme, vektörel bir nicelikdir ve MKS birim sisteminde birimi N.s = kg.m/s'dir.

$$\vec{I} = \vec{F}\Delta t = m\Delta\vec{v}$$

Momentumun Korunumu

Çarpışma ister esnek olsun, ister esnek olmayan çarpışma olsun, toplam momentum her iki durumda da korunur.

$$P_{\text{çarpışmadan önce}} = P_{\text{çarpışmadan sonra}}$$



Esnek Çarpışmalar

$$\vec{P}_1 + \vec{P}_2 = \vec{P}'_1 + \vec{P}'_2$$

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



Çarpışmadan önce



Çarpışmadan sonra

Momentumun korunumuna ek olarak, esnek çarpışmalarda kinetik enerji de korunur.

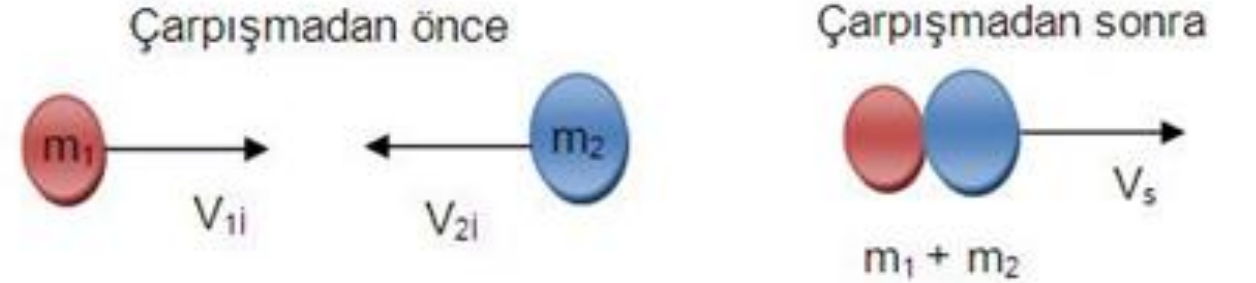
$$P_{\text{çarpışmadan önce}} = P_{\text{çarpışmadan sonra}}$$

$$E_{kin, \text{çarpışmadan önce}} = E_{kin, \text{çarpışmadan sonra}}$$

Esnek Olmayan Çarpışmalar

Momentumun korunur, kinetik enerji korunmaz. Yani, çarpışmadan önceki toplam kinetik enerjinin belli bir kısmı çarpışma anında ısı, ses yada mekanik deformasyon olarak kaybolur.

Trafik kazalarında çarpışma anında meydana gelen mekanik deformasyon ve ses, çarpışmanın esnek olmamasının bir sonucudur.



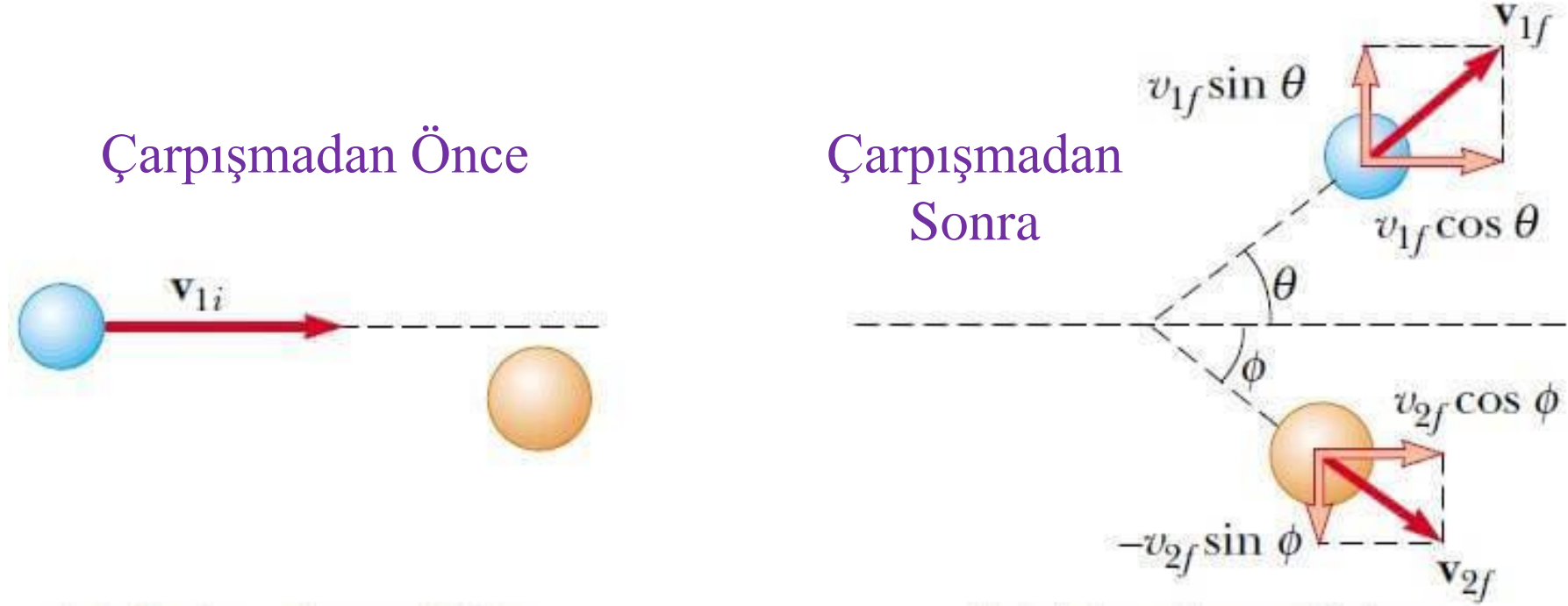
$$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = (m_1 + m_2) v_5$$

$$v_5 = \frac{m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i}}{m_1 + m_2}$$

$$P_{\text{çarpışmadan önce}} = P_{\text{çarpışmadan sonra}}$$

$$E_{kin, \text{çarpışmadan önce}} \neq E_{kin, \text{çarpışmadan sonra}}$$

İki Boyutta Çarpışma (Esnek Fakat Merkezi Değil)



$$P_{\text{çarpışmadan önce}} = P_{\text{çarpışmadan sonra}}$$

$$E_{kin, \text{çarpışmadan önce}} = E_{kin, \text{çarpışmadan sonra}}$$

Örnek Problem: Momentumun Korunumu

Durmakta olan 6 kg lık bir cisim, bir patlama ile kütleleri farklı üç parçaya ayrılıyor.

Aynı düzlem üzerinde kalan üç parçanın ikisi, şekilde gösterildiği gibi hareket ediyorsa, üçüncü parça hangi yönde ve kaç m/sn hızla hareket eder?

