FİZİK Sınıf-11

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

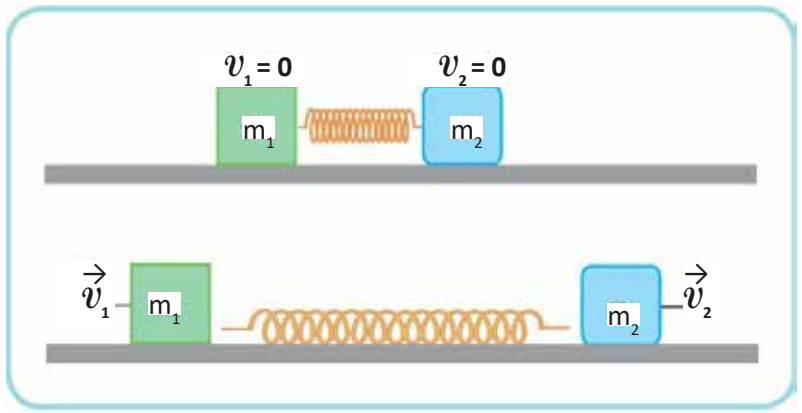
KONU ÇİZGİSEL MOMENTUMUN KORUNUMU

Çizgisel Momentumun Korunumu:

Dış kuvvet etkisi olmayan bir sistemde iki veya daha fazla parçacık etkileştiğinde sistemin toplam çizgisel momentumu sabit kalır. Bu duruma çizgisel momentumun korunumu denir.

Çizgisel momentumun korunumu; birbirini iten cisimler, çarpışan cisimler, çarpışma sonucu kenetlenen cisimler ve iç patlama sonucu parçalanan cisimler gibi sistemler için de geçerlidir.

Sürtünmesiz yüzeydeki durgun iki kütle arasına sıkıştırılarak tutulan bir yay serbest bırakıldığında yay tarafından itilen kütleler zıt yönlerde harekete geçer. Başlangıçta durgun olan sistemin ilk çizgisel momentumu sıfırdır. Sisteme dışarıdan kuvvet etki etmediği için çizgisel momentum korunur ve sistemin ilk çizgisel momentumu, son çizgisel momentumuna eşit olur.



Dış kuvvetlerin etkisi olmadan gerçekleşen sabit hızlı cisimlerin çarpışma olaylarında çizgisel momentum daima korunduğu için çarpışmalar isimlendirilirken sistemin kinetik enerji korunumuna bakılır. Sistemin kinetik enerjisinin korunduğu ya da korunmadığı durumlara göre çarpışmalar esnek ve esnek olmayan çarpışmalar olarak isimlendirilir.

Çarpışma Türü	Momentum Korunumu	Enerji Korunumu	Cisimlerin Hareket Durumu
Esnek Çarpışma	✓	✓	Ayrı
Esnek Olmayan Çarpışma	✓	✗	Ayrı
Tamamen Esnek Olmayan Çarpışma	✓	✗	Birlikte

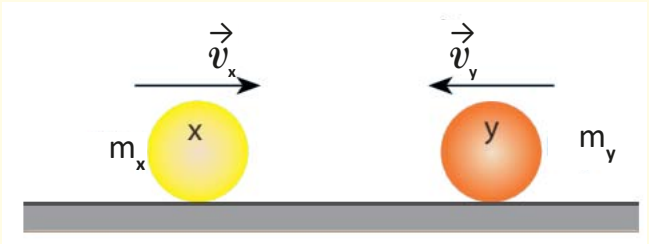
Esnek Çarpışmalar: Bir sistemde çarpışma sonrasında momentum ve enerjinin korunduğu çarpışmalara esnek çarpışma adı verilir.

Esnek Olmayan Çarpışmalar: Çarpışma sırasında cisimlerde şekil değişikliği, yapışma, ses, ısı ya da ışık çıkması gibi durumlar oluşursa bu sistemin çarpışmadan önceki ve sonraki kinetik enerjileri birbirine eşit olmaz çünkü sistem enerji kaybeder. Bu tür çarpışmalara da esnek olmayan çarpışmalar denir.

Tamamen Esnek Olmayan Çarpışma : Esnek olmayan çarpışmalarda cisimler çarpışmadan sonra birbirine yapışarak hareket edebilir. Cisimlerin yapışması durumunda çarpışma tamamen esnek olmayan çarpışma olarak ifade edilir.

SORULAR

1.) Şekildeki m_x kütleli x ve m_y kütleli y cisimleri sırasıyla v_x ve v_y büyüklüğündeki hızlarla sürtünmelerin ihmal edildiği düzlemde esnek çarpışma yapmaktadır.



Çarpışmadan sonra x'in hızı v'_x ve y'nin hızı v'_y olduğuna göre

I. $m_x = m_y$ ise çarpışmadan sonra $v'_x = v_y$ olur.

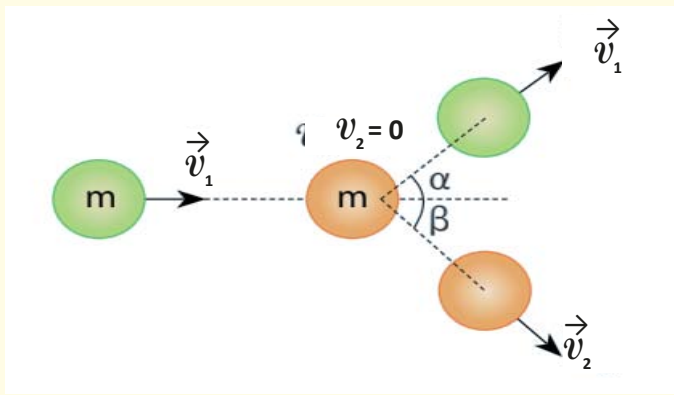
II. $P_x = P_y$ ise çarpışmadan sonra $v'_x = -v_x$ olur.

III. $v_x + v_y = v'_x + v'_y$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

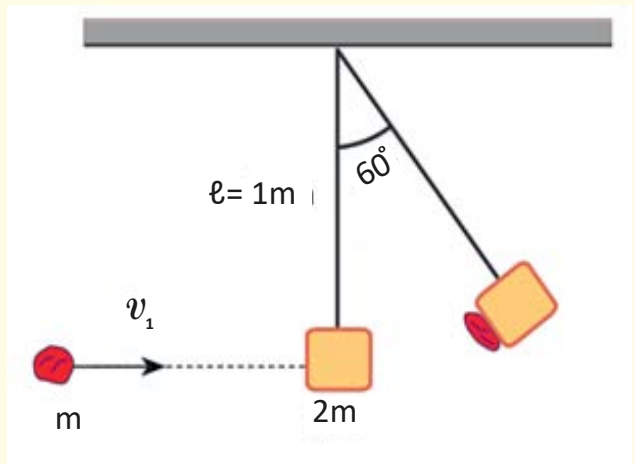
2.) m kütleli v_1 büyüklüğünde hıza sahip cisim, durmakta olan m kütleli cisimle esnek çarpışma yapmaktadır.



Çarpışmadan sonra cisimler v'_1 ve v'_2 hızlarıyla şekildeki gibi hareket ettiğine göre cisimlerin çarpışmadan sonraki hareket doğrultuları arasındaki açı kaç derece olur?

A) 0 B 30 C) 60
D) 90 E) 180

3.) Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda m kütleli bir oyun hamuru, 1 m uzunluğunda esnemeyen iple asılı durmakta olan 2m kütleli tahta takoza v hızıyla fırlatılarak yapıştırılmaktadır.



Takoz ve oyun hamurundan oluşan sistemin kütle merkezi, düşey düzlemle en fazla 60° açı yapacak şekilde yükseldiğine göre oyun hamurunun hızının büyüklüğü kaç m/s olur?

(cos 60° = 0,5 ve g = 10 m/s² alınız.)

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

CEVAP ANAHTARI: 1.C, 2.D, 3.C