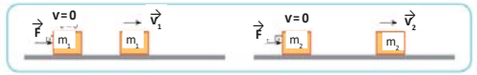
FİZİK Sınıf-11

KONU İTME VE ÇİZGİSEL MOMENTUM



$v_1 > v_2 \Rightarrow F_1 > F_2$



$m_1 > m_2 \Rightarrow v_1 > v_2$

Çizgisel Momentum:

V_1 ve V_2 büyüklüğünde hızlarla hareket eden eşit kütleli iki cisim, eşit sürelerde sabit büyüklükte kuvvetler uygulanarak durdurulmak istenirse hızı küçük olan cismin durdurulması için cisme daha küçük kuvvet uygulanması gerekmektedir. Hava direnci gibi etkiler ihmal edildiğinde cismin kaybettiği potansiyel enerji, cisimde kinetik enerjiye dönüşür. Cisim yere çarptığı anda da potansiyel enerjinin tamamı kinetik enerji olarak cisme aktarılır. Düşme sırasında potansiyel enerjideki azalma kinetik enerjideki artışı oluşturduğundan her an potansiyel ve kinetik enerjilerin toplamı sabit kalır.

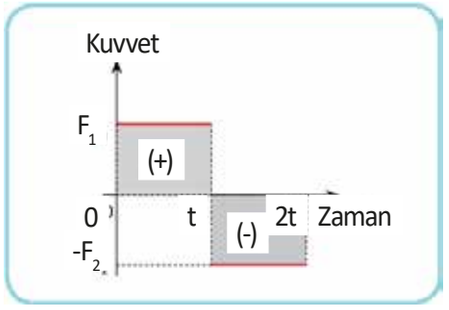
Farklı kütlelere sahip m_1 ve m_2 kütleli durgun cisimlere sabit ve eşit büyüklükte F kuvvetleri eşit süre uygulanarak itildiğinde kütlesi küçük olan cisim, kütlesi büyük olandan daha hızlı gider.

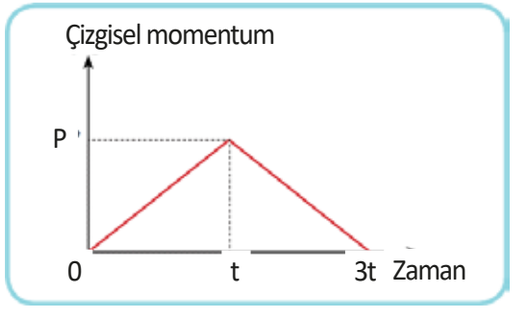
V hızı ile hareket eden m kütleli bir parçacığın kütle ve hızının çarpımından elde edilen terime çizgisel momentum denir. Çizgisel momentum hareketliliğin bir ölçüsüdür. Hareketli kütleye dair bir kavram olan çizgisel momentum P sembolü ile gösterilir. SI'da birimi kg.m/s'dir. Matematiksel modeli P=m.v olarak ifade edilebilir.

Çizgisel momentum, vektörel bir büyüklüktür. Çizgisel momentum vektörü her zaman hız vektörü ile aynı yönlüdür. Hız, belirli bir süre içerisinde cisimlerin hangi yönde ve ne kadar yer değiştireceğini belirten kinematik bir niceliktir. Hız, belirli bir süre içinde cismi durdurmak için uygulanması gereken kuvvetin büyüklüğünü belirlemez. Bu kuvveti, kuvvetin uygulanma süresindeki çizgisel momentum değişimi belirler.

İtme: Kuvvetin büyüklüğü ile etki süresinin çarpımı, kuvvetin etki miktarını ifade eder. Buna itme denir. İtme vektörel bir büyüklüktür. Her zaman kuvvet vektörü ile aynı yönlüdür. I sembolü ile gösterilir. SI'da birimi N.s'dir. Matematiksel modeli

$I = F.\Delta t$ 'dir.





ÖRNEK SORULAR:

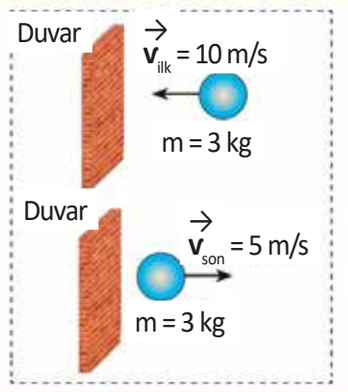


1.) K, L, M, N ve P cisimlerinin kütle ve hızları şekildeki gibi verilmiştir.

Buna göre çizgisel momentumları eşit olan cisimler hangileridir?

A) K, M ve P B) K, M ve N
C) K, L ve P D) L ve N E) M ve P

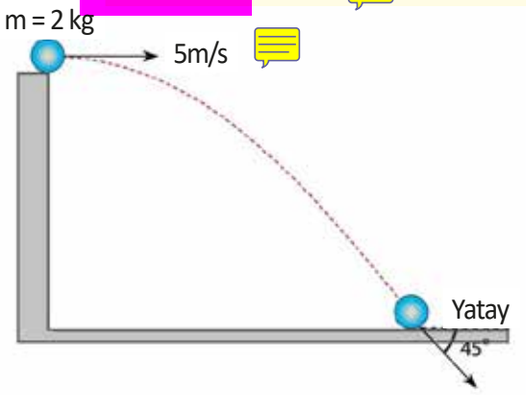
2.) Kütlesi 3 kg olan tenis topu, şekildeki gibi bir duvara 10 m/s büyüklüğünde hız ile dik çarparak aynı doğrultuda 5 m/s büyüklüğünde hız ile geri dönmektedir.



Buna göre topun çizgisel momentumundaki değişimin büyüklüğü kaç kg. m/s'dir?

A) 10 B) 15 C) 20
D)30 E) 45

3.) Hava direncinin ihmal edildiği ortamda kütlesi 2 kg olan cisim, şekildeki gibi 5 m/s büyüklüğünde hız ile yatay olarak atılmıştır. Cisim yere yatay düzlemle 45o açı yapacak biçimde çarpmıştır.



Cismin zeminle etkileşim süresi 0,02 s olduğuna göre zeminin cisme uyguladığı ortalama tepki kuvveti kaç N'dur?

(sin 45° = cos 45° = √2 /2 alınız.)

A) 10 B) 20 C) 100
D) 200 E) 1000

CEVAP ANAHTARI: 1)A, 2)E, 3)E