



Enerji

Enerji, bir cismin iş yapabilme yeteneğidir. Doğada gerçekleşen her olayın temelinde enerji dönüşümleri vardır. Enerji yoktan var edilemez ve vardan yok edilemez, sadece bir türden başka bir türe dönüşebilir. (Enerjinin Korunumu Yasası)



Kinetik Enerji (Hareketten Gelen Enerji)

Tanım: Bir cismin hareketinden dolayı sahip olduğu enerjidir. Yani cisim ne kadar hızlı hareket ederse o kadar çok enerji taşır.

Matematiksel İfade: $\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$

Burada;

$m \rightarrow$ cismin kütlesi (kg),

$v \rightarrow$ cismin hızı (m/s).

Önemli Noktalar:

Hız karesine bağlıdır, bu yüzden hız küçük değişse bile enerji çok daha fazla değişir.

(Örn: 10 m/s hızla giden cismin enerjisi, 20 m/s hızla gidene göre 4 kat küçüktür.)

Kinetik enerji skaler büyüklüktür, yani sadece büyüklüğü vardır, yönü yoktur.

Bir cismi durdurmak için harcanması gereken iş miktarı onun kinetik enerjisine eşittir.

Günlük Hayat Örneği:

Hızlı giden bir araba ile yavaş giden bir arabanın çarpışma etkisinin farklı olması kinetik enerjinin hızla nasıl büyüdüğünü gösterir.

Kinetik Enerji: Hareketli cisimlerin sahip olduğu enerjidir. Cismin kütlesine ve hızına bağlıdır.

Potansiyel Enerji: Cismin bulunduğu konum veya sahip olduğu duruma bağlı enerjidir.

Yerçekimi Potansiyel Enerjisi: Cismin yerden yüksekliğiyle ilgilidir.

Esneklik Potansiyel Enerjisi: Yay gibi esneyebilen cisimlerde depolanan enerjidir.

Isı (Termal Enerji): Maddenin taneciklerinin rastgele hareketlerinden kaynaklanan enerjidir.

Elektrik Enerjisi: Elektrik yüklerinin hareketiyle oluşur.

Işık (Radyant) Enerjisi: Güneş ve lambalar gibi kaynaklardan yayılan elektromanyetik enerjidir.

Kimyasal Enerji: Maddelerin bağlarında depolanan enerjidir. (Besinler, yakıtlar)

Nükleer Enerji: Atom çekirdeğinde depolanan enerjidir.

Örnek

Cisimlerin hareketinden dolayı sahip oldukları enerji miktarına kinetik enerji denir.

Buna göre kinetik enerjiyle ilgili,

- İki cisimden hızı büyük olanın kinetik enerjisi de büyük olur.
- İki cisimden kütlesi büyük olanın kinetik enerjisi de büyük olur.
- Bir cismin hızı artarsa kinetik enerjisi de artar.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?



Yerçekimi Potansiyel Enerjisi (Yükseklikten Gelen Enerji)

Tanım: Bir cismin, yerçekimi alanında yerden yüksekliği nedeniyle sahip olduğu enerjidir.

Matematiksel İfade:

Burada;

$m \rightarrow$ cismin kütlesi (kg),

$g \rightarrow$ yerçekimi ivmesi ($\approx 9,8 \text{ m/s}^2$),

$h \rightarrow$ yerden yüksekliği (m).

Önemli Noktalar:

Yükseklik arttıkça potansiyel enerji artar.

Potansiyel enerji referans noktasına göre hesaplanır. Yani “ $h=0$ ” alınan yere göre enerji değeri değişir.

Potansiyel enerji, cisim serbest bırakıldığında kinetik enerjiye dönüşür.

Günlük Hayat Örneği:

Rafın üstündeki kitap yere düştüğünde, sahip olduğu potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşür ve yere çarptığında maksimum kinetik enerjiye ulaşır.



Örnek

Bir cismin seçilen bir referans noktasına göre konumu dolayısıyla sahip olduğu enerji türüne kütle çekim potansiyel enerjisi denir.

Buna göre yer düzleminin referans düzlemi olarak seçildiği bir sistemdeki cisimler ve potansiyel enerjileri ile ilgili,

- I. İki cisimden kütlesi büyük olanın kütle çekim potansiyel enerjisi de büyük olur.
- II. İki cismin yüksekliği büyük olanın kütle çekim potansiyel enerjisi de büyük olur.
- III. Bir cismin yüksekliği (yere göre) artırılırsa cismin kütle çekim potansiyel enerjisi de artar.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

Mekanik Enerji

Bir cismin kinetik enerjisi ile potansiyel enerjisinin toplamına mekanik enerji denir.

Formülü:

$$E_{\text{mekanik}} = E_k + E_p$$

Sürtünmesiz ortamlarda mekanik enerji korunur. Yani enerji kaybolmaz, sadece dönüşüm olur.

Örneğin:

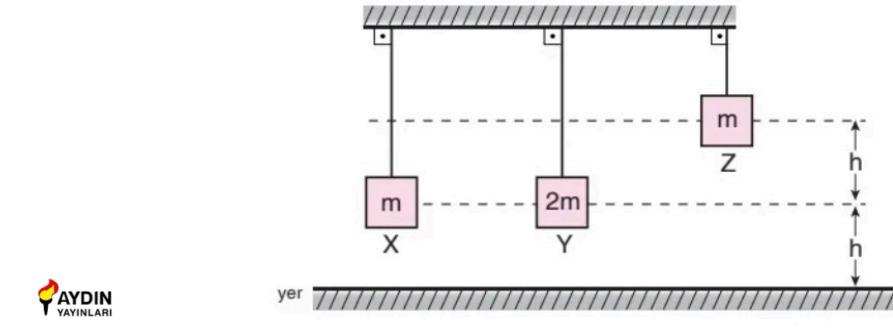
Yüksekte duran bir top $\rightarrow$ Potansiyel enerji maksimum, kinetik enerji sıfır.

Düşerken $\rightarrow$ Potansiyel enerji azalır, kinetik enerji artar.

Yere çarpmadan hemen önce $\rightarrow$ Kinetik enerji maksimum olur.

Örnek

Kütleleri ve yere göre konumları şekilde gösterilen X, Y ve Z cisimlerinin yere göre potansiyel enerjileri sırasıyla E_X , E_Y ve E_Z olmaktadır.



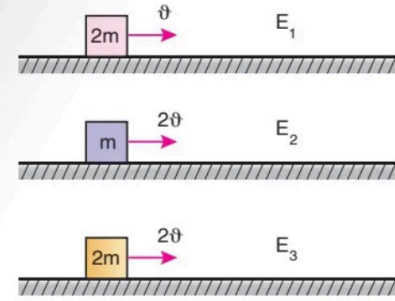
Buna göre E_X , E_Y ve E_Z potansiyel enerjileri arasındaki büyüklük sıralaması aşağıdakilerden hangisi gibidir?

- A) $E_X = E_Y = E_Z$ B) $E_Z > E_X = E_Y$
 C) $E_Z > E_Y > E_X$ D) $E_Y = E_Z > E_X$
 E) $E_Y > E_X = E_Z$

Örnek



Yatay düzlemde üç cisim için hareket hızı ve kütle değerleri şekildeki gibidir.



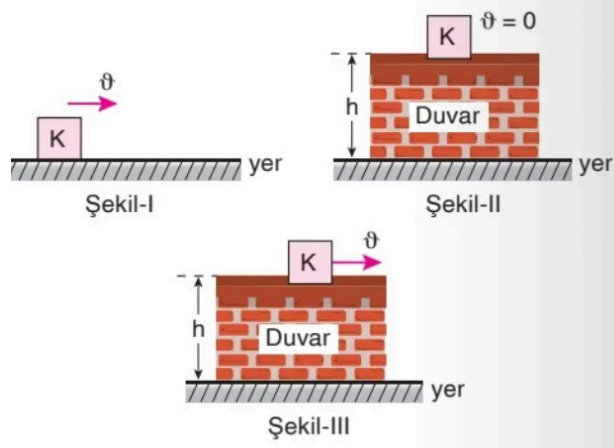
Cisimlerin sahip oldukları kinetik enerjiler sırasıyla E_1 , E_2 ve E_3 olmaktadır.

Buna göre E_1 , E_2 ve E_3 büyüklüklerinin sıralaması aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A) $E_1 > E_2 > E_3$ B) $E_3 > E_2 > E_1$
 C) $E_2 > E_3 > E_1$ D) $E_3 = E_2 > E_1$
 E) $E_1 = E_3 > E_2$

Örnek

Bir K cisminin farklı konum ve hızlarla hareket durumları Şekil – I, II ve III te gösterilmiştir.



K cisminin Şekil – I, II ve III teki durumlarda yere göre mekanik enerjisi sırasıyla E_1 , E_2 ve E_3 tür.

Buna göre,

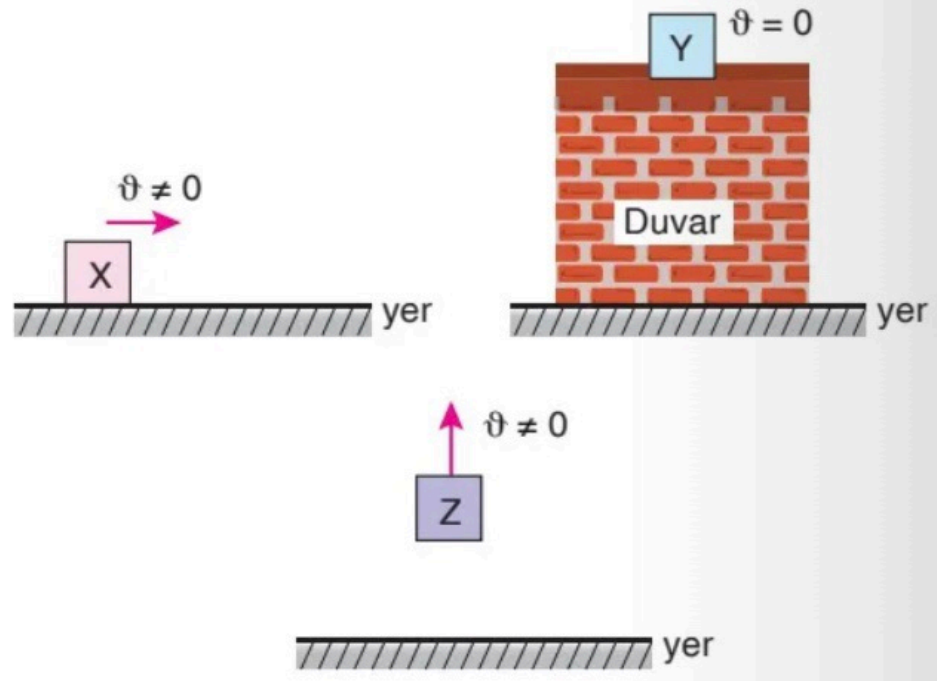
- I. $E_1 > E_2 > E_3$
 II. $E_3 > E_1 = E_2$
 III. $E_3 > E_2 > E_1$

sıralamalarından hangileri doğru olabilir?

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

Örnek

X, Y ve Z cisimlerinin hareket durumları ve yere göre konumları şekillerdeki gibidir.



Buna göre X, Y ve Z cisimlerinden hangilerinin yere göre mekanik enerjisi sıfırdan farklı olur?

- A) Yalnız X B) X ve Y C) X ve Z
D) Y ve Z E) X, Y ve Z