# FİZİK Sınıf-11

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

## KONU TORK

**ÇIZGISEL MOMENTUMUN KORUNUMU:**

Günlük hayatta kuvvetin cisimler üzerinde en fazla görünen etkilerinden biri de döndürme etkisidir.



Bir kuvvetin cismi bir eksen ya da nokta etrafında döndürme etkisine tork denir. Tork, vektörel bir büyüklüktür.

$\tau$ sembolü ile gösterilir. SI'da birimi N.m'dir. Matematiksel modeli

$$\vec{\tau} = \vec{d} \times \vec{F}$$

şeklindedir.

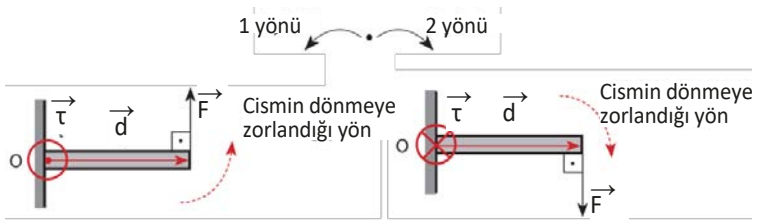
Bu modelde,

$\vec{d}$: Dönme noktasından kuvvetin uygulama noktasına kadar çizilen konum vektörünü

$\vec{F}$: Cisme uygulanan kuvvet vektörünü

$\vec{\tau}$: Cisme etki eden tork vektörünü temsil eder.

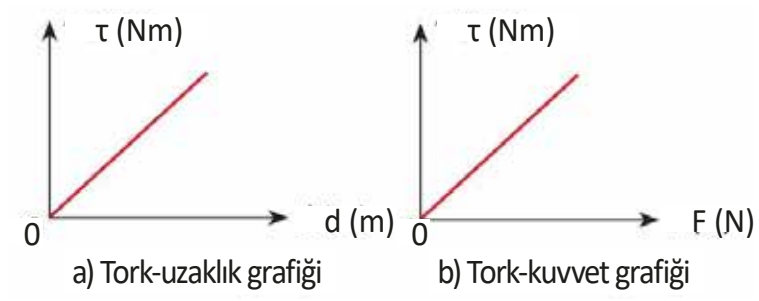
Torkun yönü sağ el kuralı ile bulunur.



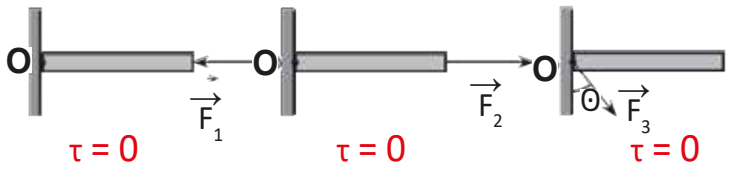

$\vec{\tau} = \vec{F} \times \vec{F}$ $\qquad$ $\vec{\tau} = \vec{F} \times \vec{F}$

Torkun büyüklüğü bulunurken kuvvet ve konum vektörü birbirine dik ise ifade $\tau = F \cdot d$ şeklinde kullanılır. Birimi ise SI birim sisteminde N.m dir. N.m yine SI birim sistemindeki enerji birimi N.m=joule aynı olmasına rağmen farklı kavramları ifade eder.

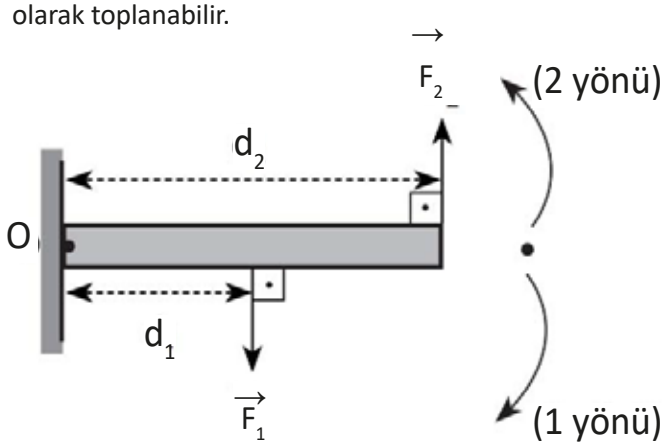
**TORK GRAFIKLERI**




Konum ve kuvvet vektörleri arasında açı yoksa , kuvvet tork oluşturamaz. Bir başka deyişle doğrultusu dönme noktasından geçen kuvvetlerin torku sıfırdır.




**Bileşke Tork:** Bir sisteme etki eden tüm torklar vektörel olarak toplanabilir.

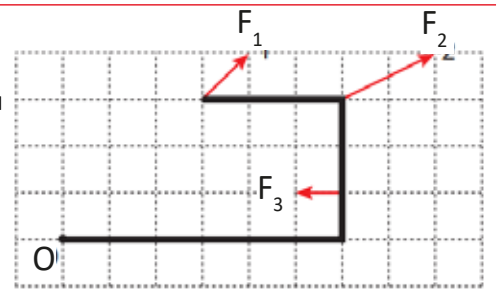



$$\vec{\tau}_{Toplam} = \vec{\tau}_1 + \vec{\tau}_2$$

$$\vec{\tau}_{Toplam} = \vec{F}_1 . d_1 + \vec{F}_2 . d_2$$

## ÖRNEK SORULAR:

**1)** Eşit kare bölmeli yatay düzlemde O noktası etrafında dönebilen ağırlıksız çubuğa aynı düzlemdeki $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetleri şekildeki gibi uygulanıyor.




**Buna göre hangi kuvvetler çubuğu tek başına <u>döndüremez</u>?**

A) Yalnız $\vec{F}_1$ $\quad$ B) Yalnız $\vec{F}_2$ $\quad$ C) Yalnız $\vec{F}_3$

D) $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ $\quad$ E) $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$

**2) Yatay düzlemde O noktası etrafında F kuvvetinin etkisiyle serbestçe dönebilen d uzunluğundaki çubuğa O noktasına göre etki eden torkun büyüklüğü;**



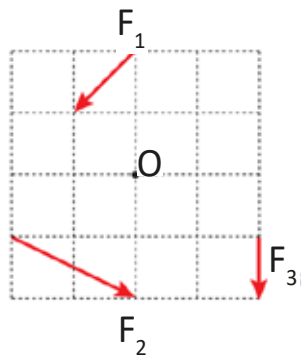

I. F kuvveti $\quad$ II. d uzunluğu $\quad$ III. $\alpha$ açısı

**niceliklerinden hangileri tek başına artırıldığında <u>kesinlikle</u> artar?**

A) Yalnız I $\quad$ B) Yalnız II $\quad$ C) I ve II

D) I ve III $\quad$ E) II ve III

**3)** Şekildeki $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ kuvvetlerinin O noktasına göre torkları sırasıyla $\vec{\tau}_1, \vec{\tau}_2, \vec{\tau}_3$ tür.




**Buna göre torkların büyüklükleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?** (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) $\tau_1 > \tau_2 > \tau_3$ $\quad$ B) $\tau_2 > \tau_1 = \tau_3$ $\quad$ C) $\tau_3 > \tau_1 = \tau_2$

C) $\tau_3 > \tau_1 = \tau_2$ $\quad$ D) $\tau_3 > \tau_2 > \tau_1$ $\quad$ E) $\tau_3 > \tau_1 > \tau_2$

*CEVAP ANAHTARI: 1-D, 2-C, 3-B*

**ÇALIŞMA ALANI**