

Denge - II

Kemal Yurt Fizik



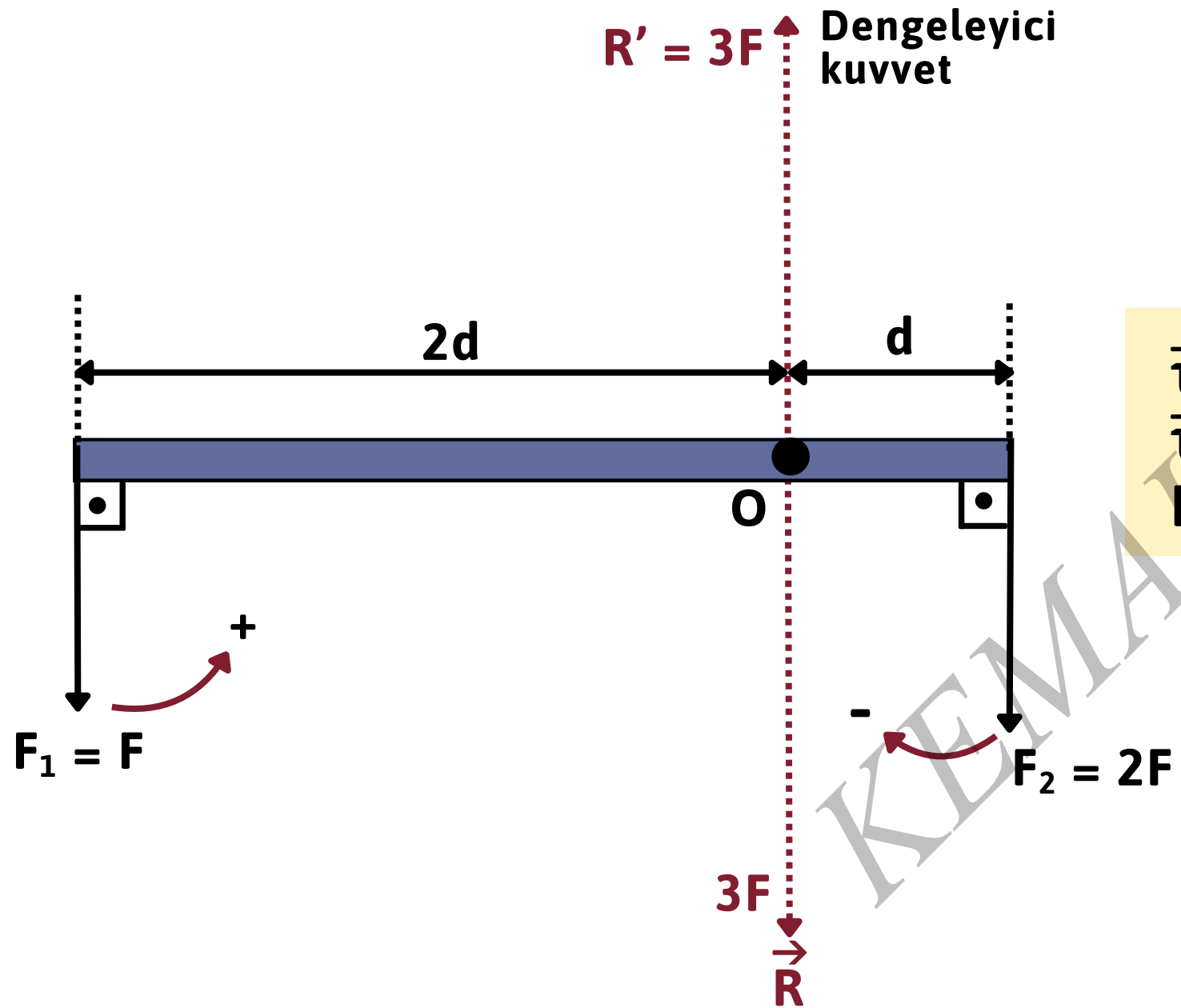
KEMAL YURT FİZİK

Dengenin II. Şartı

Bir cisme etki eden net kuvvetin sıfır olması (dengeğin birinci şartı), cismin dengede kalması için yeterli olmayabilir. Bir cismin kesin olarak dengede kalabilmesi için iki şartın da sağlanması gerekmektedir. Bir cismin dengede kalması ya da sabit süratle dönmesi için, üzerine etki eden kuvvetlerin bir noktaya ya da dönme eksenine göre toplam torklarının sıfır olması gerekir. Bu durum, dengeğin ikinci şartını oluşturur.

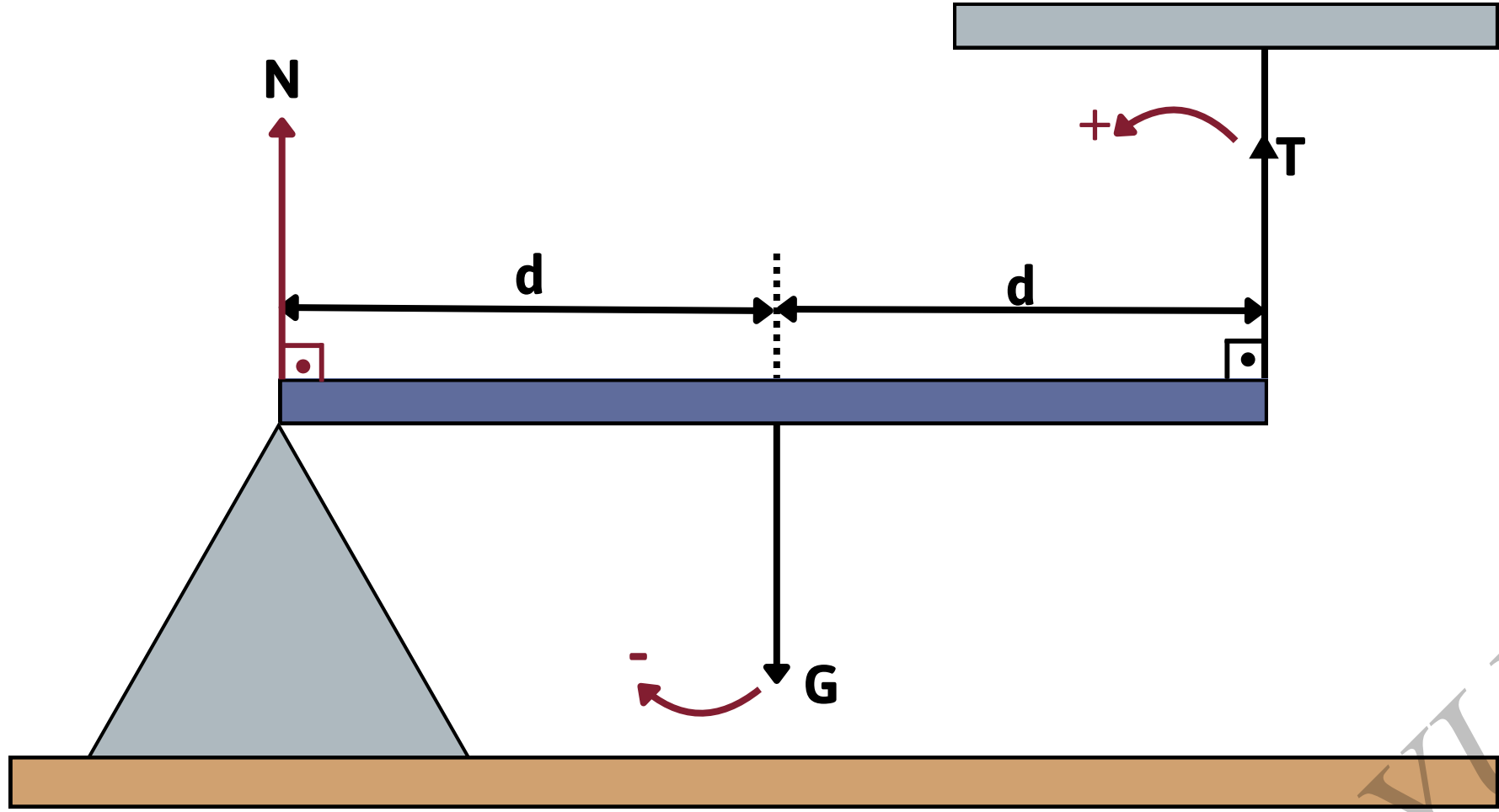
$$\vec{\tau}_{\text{toplam}} = 0$$

Bir çubuğun O noktasından geçen eksen etrafında dönmemesi için, uygulanan F ve 2F kuvvetlerinin toplam torku sıfır olmalıdır. Ayrıca, cismin dengede kalması için net kuvvetin de sıfır olması gerektiği önemlidir. Bu nedenle, bileşke kuvvetin zıt yönünde bir dengeleyici kuvvet uygulanmalıdır.



$$\begin{aligned}\vec{\tau}_{\text{toplam}} &= 0 \\ \vec{\tau}_1 + \vec{\tau}_2 &= 0 \\ F \cdot 2d - 2F \cdot d &= 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\vec{F}_{\text{net}} &= 0 \\ \vec{R} + \vec{R}' &= 0 \\ 3F - 3F &= 0\end{aligned}$$

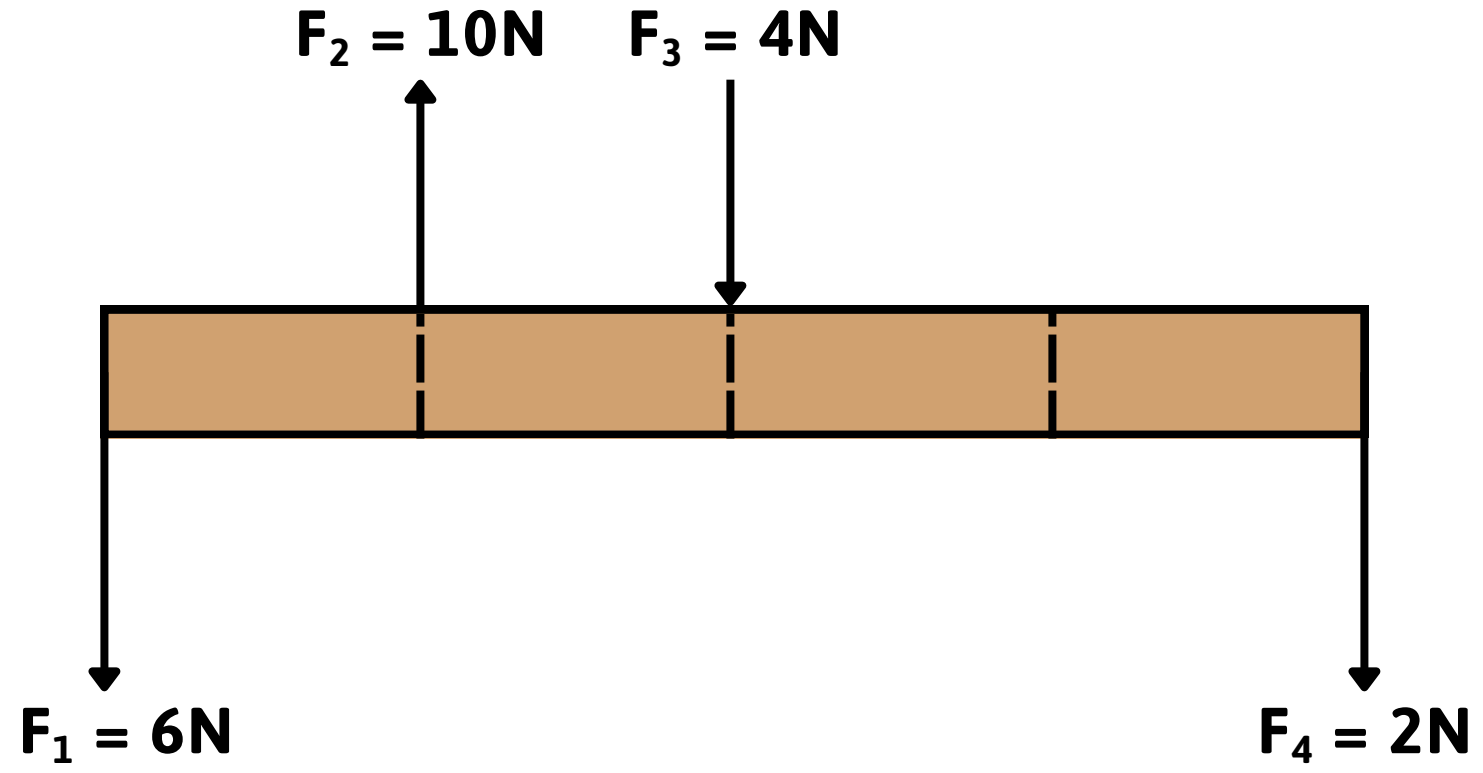


Desteğe göre tork alınırsa

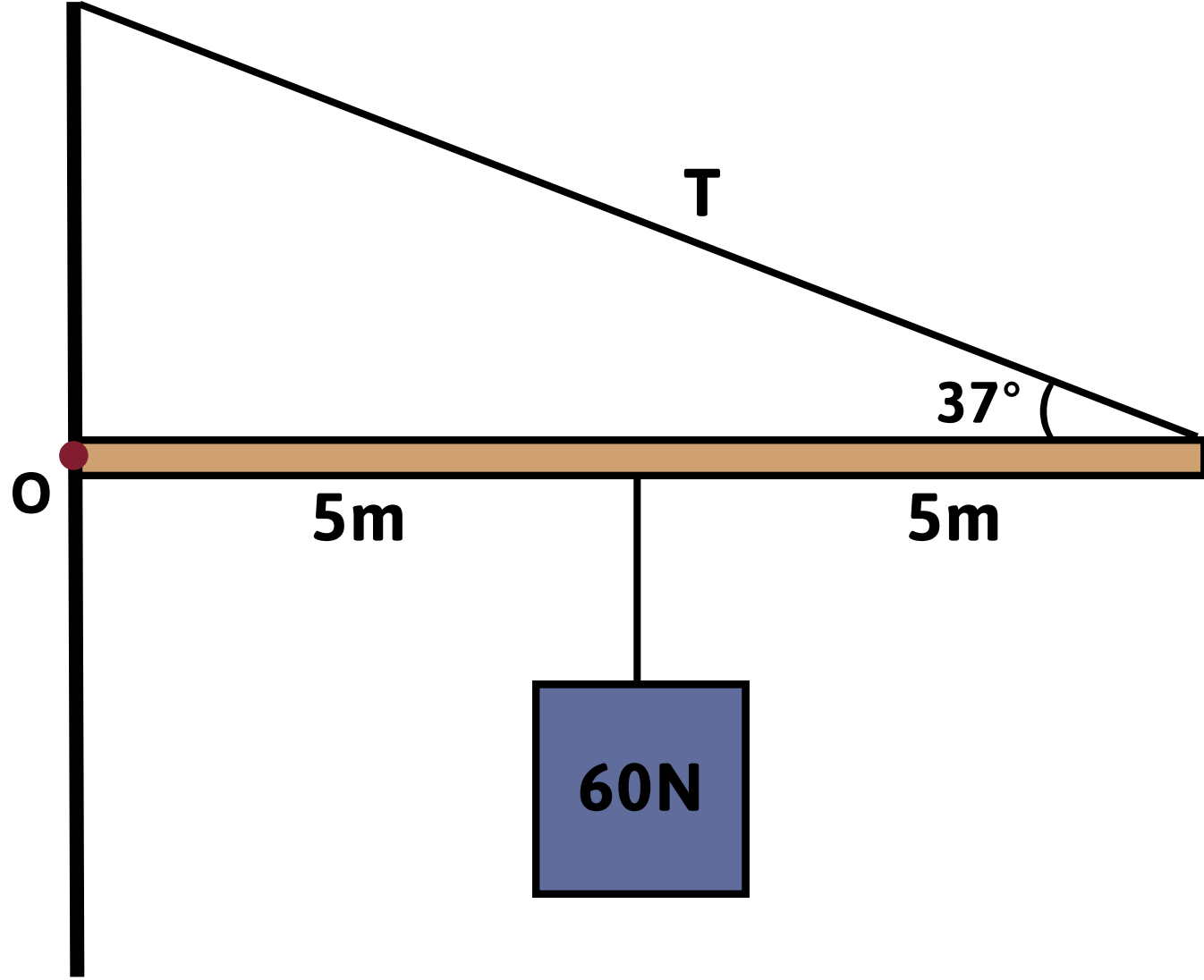
$$T \cdot 2d = G \cdot d \text{ ve } T = G/2$$

Kuvvet dengesine göre, desteğin tepki kuvvetinin (N) ve ipte oluşan kuvvetin (T) büyüklüklerinin toplamı, çubuğun ağırlığına eşit olmaktadır.

$$N + T = G$$



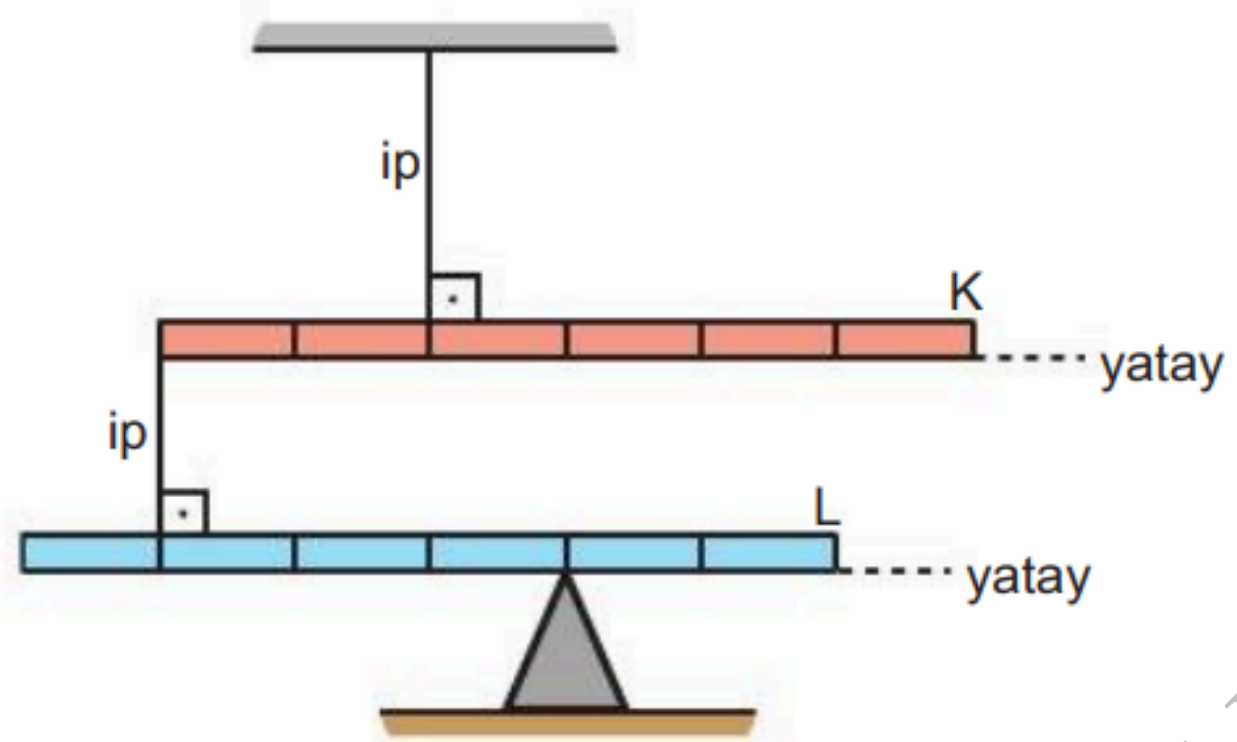
Homojen ve türdeş çubuğa F_1 , F_2 , F_3 ve F_4 kuvvetleri şekildeki gibi uygulanmaktadır. Çubuğun dengede kalabilmesi için F_5 kuvveti nasıl olmalıdır?



Kütlesi önemsiz ve O noktası etrafında serbestçe dönebilen çubuğun ortasına 60N ağırlıklı cisim takılmıştır.

Sistem dengede olduğuna göre T ip gerilmesini bulunuz.

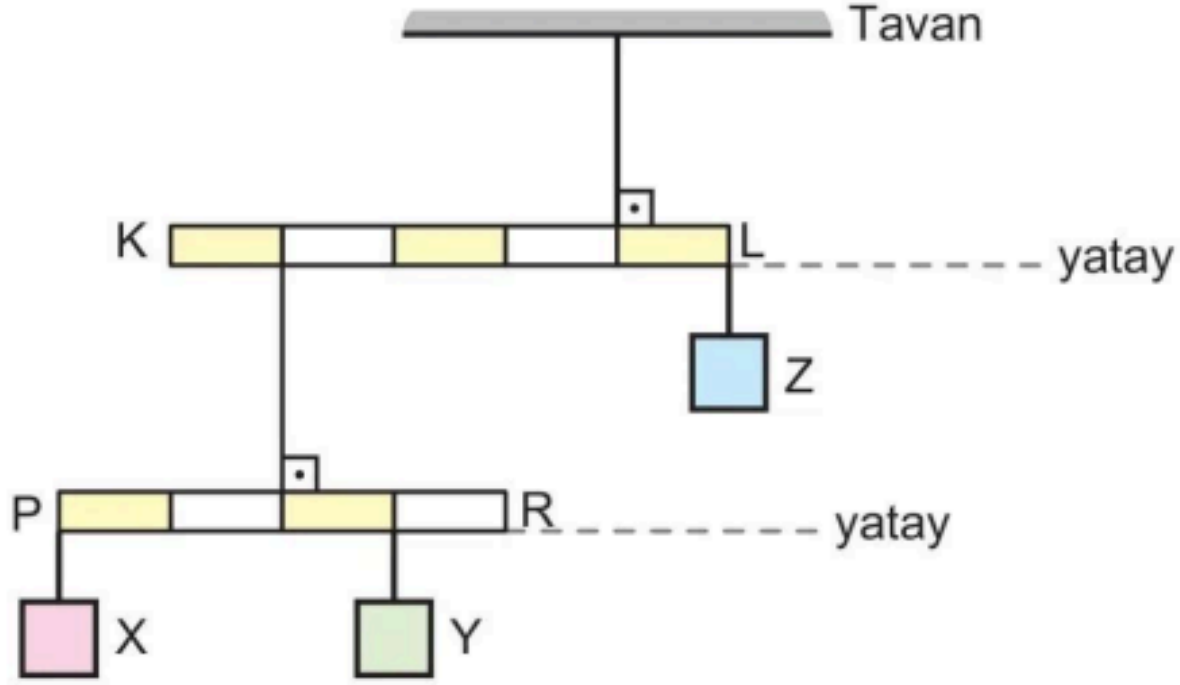
Ağırlıkları P_K ve P_L olan eşit bölmeli düzgün türdeş çubuklar şekildeki gibi dengededir.



Buna göre, $\frac{P_K}{P_L}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 1

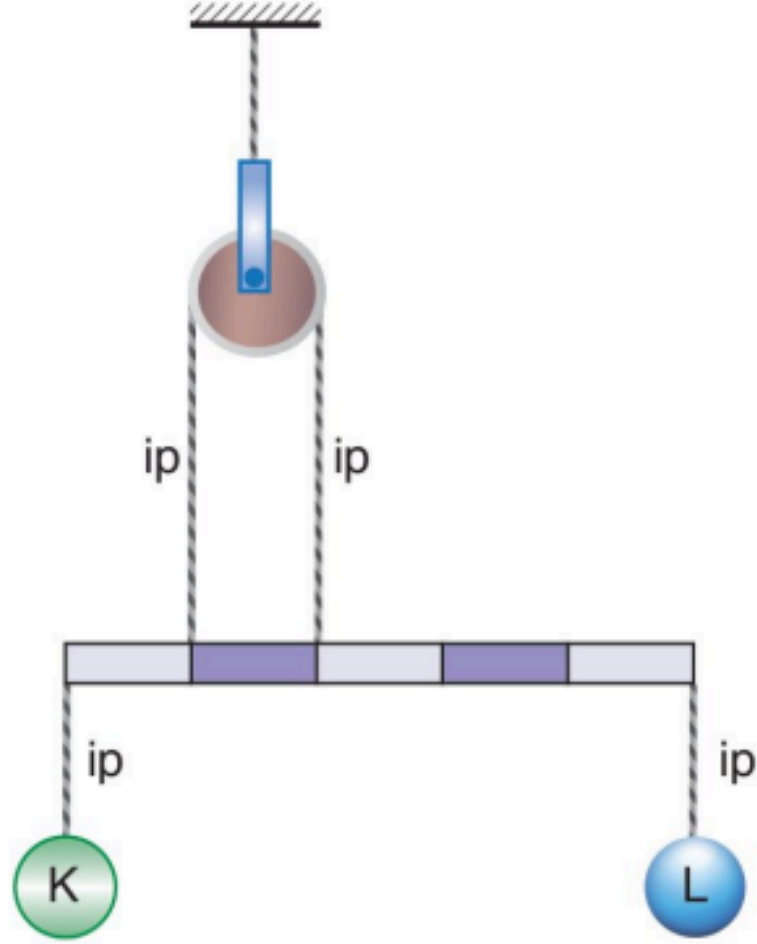
Eşit bölmeli ve ağırlıkları önemsiz olan KL ve PR çubukları ile X, Y, Z cisimlerinden oluşan düzenek, şekildeki gibi yatay olarak dengededir.



X, Y ve Z cisimlerinin ağırlıkları sırasıyla P_X , P_Y ve P_Z olduğuna göre, aşağıdaki karşılaştırmalardan hangisi doğrudur? (İplerin ağırlıkları önemsizdir.)

- A) $P_Y > P_X = P_Z$ B) $P_Y > P_Z > P_X$ C) $P_Z > P_Y > P_X$
D) $P_Y > P_X > P_Z$ E) $P_X > P_Y = P_Z$

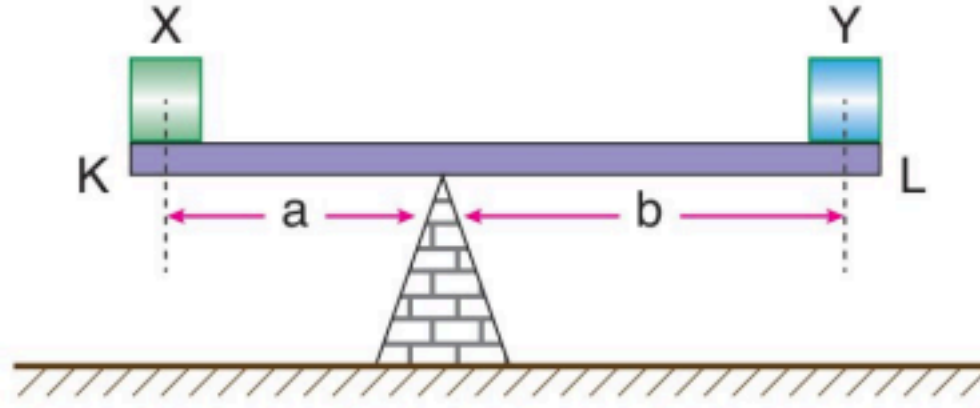
Kütlesi önemszenmeyen eşit bölmeli bir çubuk şekildeki gibi K ve L cisimleri ile dengededir.



Buna göre, K ve L cisimlerinin kütleleri oranı $\frac{m_L}{m_K}$ kaç-
tır?

- A) $\frac{2}{7}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) 1

Ağırlığı önemsiz KL çubuğu, X ve Y cisimleri ile bir destek üzerinde şekildeki gibi dengededir.



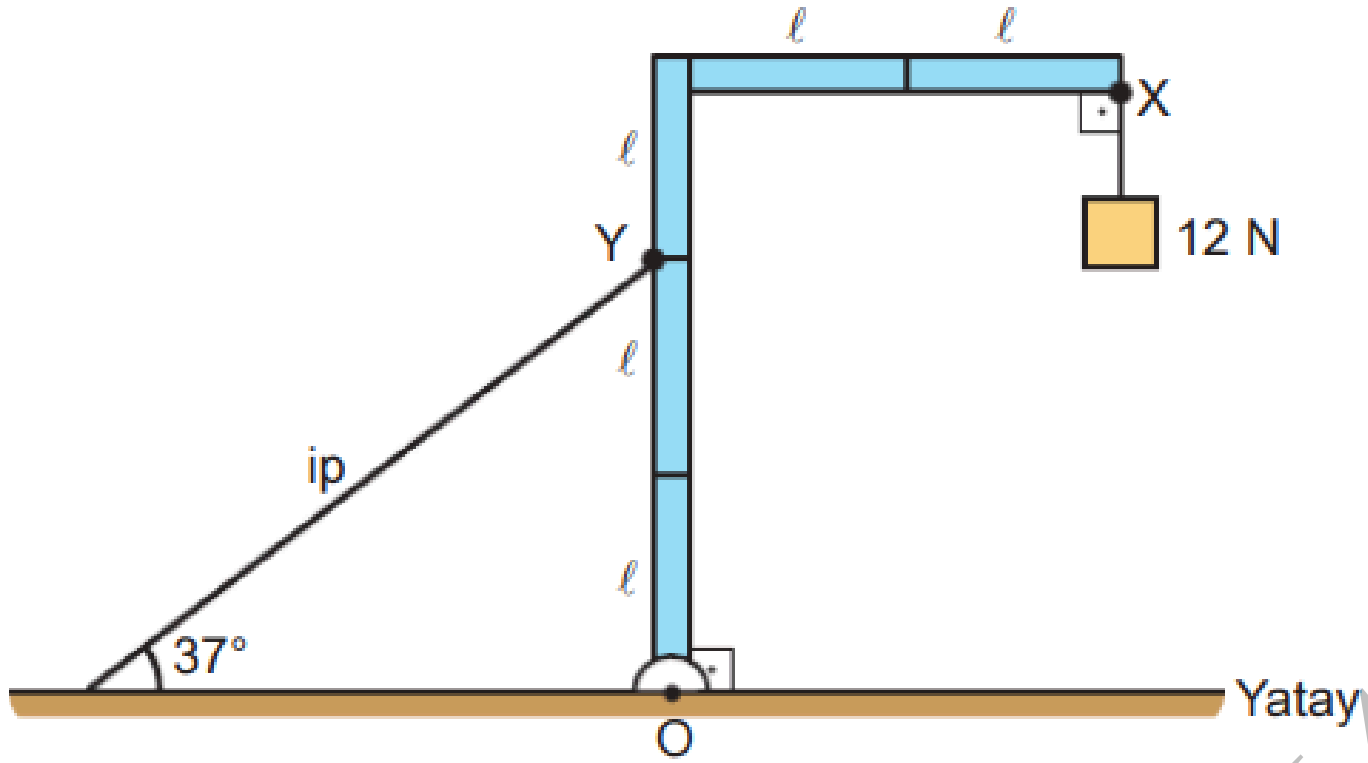
X ve Y cisimlerinin ağırlıkları P_X ve P_Y olduğuna göre,

- I. $\frac{P_X}{P_Y} = \frac{b}{a}$ 'dir.
- II. X ve Y cisimleri destek noktasına eşit miktarda yaklaştırılırsa denge bozulmaz.
- III. L noktasına göre toplam tork sıfırdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

Uzunluğu 5ℓ , ağırlığı önemsiz düzgün türdeş bir çubuk
şekildeki gibi bükülerek O noktasından yere
menteşelendikten sonra X noktasına ağırlığı 12 N olan bir
cisim asılıyor.



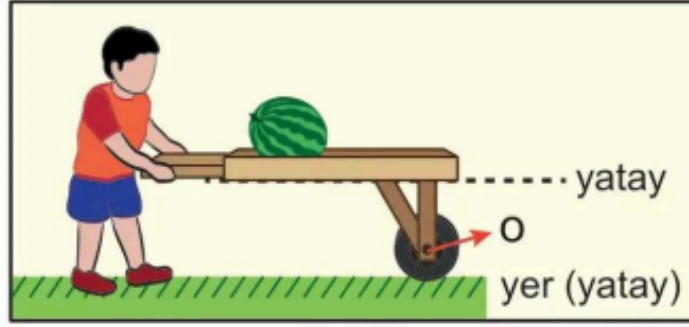
Çubuk, Y noktasına bağlanan ip yardımıyla şekildeki
gibi dengelendiğine göre, ipde oluşan gerilme kuvveti
kaç N'dur?

($\sin 37^\circ = 0,6$, $\cos 37^\circ = 0,8$)

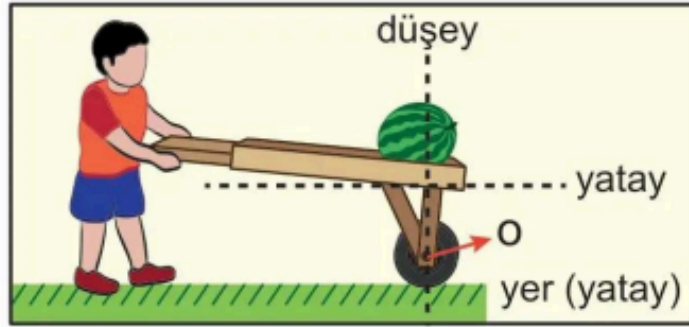
- A) 15 B) 20 C) 30 D) 40 E) 60

AYT | 2021

Efe, tekerleği O noktası etrafında rahatlıkla dönebilen bir el arabasını, aynı noktadan düşey doğrultulu sabit büyüklükte farklı kuvvetler uygulayarak Şekil I ve Şekil II'deki gibi dengede tutmaktadır. Şekil II'de karpuzun ağırlık merkezi ile O noktası aynı düşey doğrultu üzerindedir.



Şekil I



Şekil II

Şekil II'deki denge durumunda, Şekil I'deki denge durumuna göre;

- I. Efe'nin el arabasını dengede tutmak için uyguladığı kuvvet,
- II. Efe'nin el arabasına uyguladığı kuvvetin O noktasına göre torku,
- III. el arabasına etki eden net tork

niceliklerinden hangileri azalmıştır?

A) Yalnız I

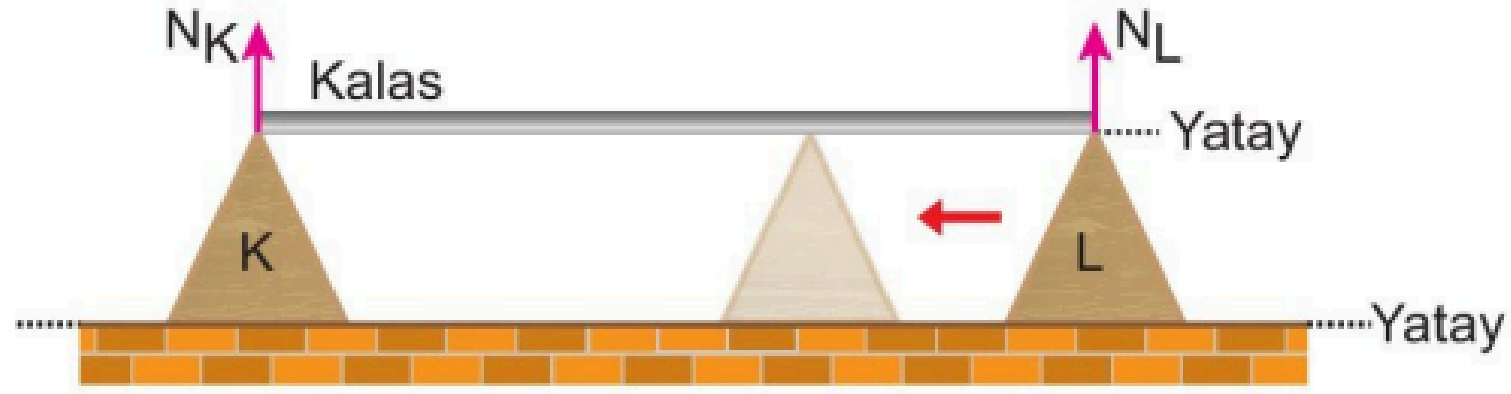
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III

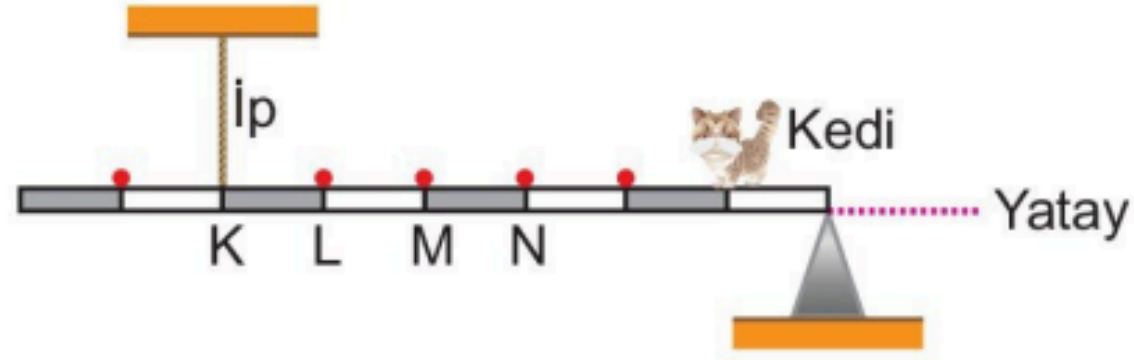
Düzgün, türdeş kalas K ve L destekleri üzerinde şekildeki gibi dengedeyken K ve L desteklerinin kalasa uyguladığı tepki kuvvetleri sırasıyla N_K ve N_L dir.



L desteği ok yönünde bir miktar kaydırılıp yeniden denge sağlandığında, N_K tepki kuvveti ve tepki kuvvetlerinin toplamı ($N_K + N_L$) nin değişimi için ne söylenebilir?

	N_K	$N_K + N_L$
A)	Değişmez	Değişmez
B)	Artar	Değişmez
C)	Azalır	Değişmez
D)	Artar	Artar
E)	Azalır	Artar

Şekildeki gibi dengede olan ağırlıksız, eş bölmeli kalas üzerinde bulunan $6P$ ağırlıklı kedi ok yönünde yürürken önüne çıkan $0,5 P$ ağırlıklı yemleri yemektedir.



Kedi M noktasını geçtikten hemen sonra ip koptuğuna göre; ipin dayanabildiği gerilme kuvveti en fazla kaç P 'dir?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9