

3. Ünite

Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme



KONU • 2

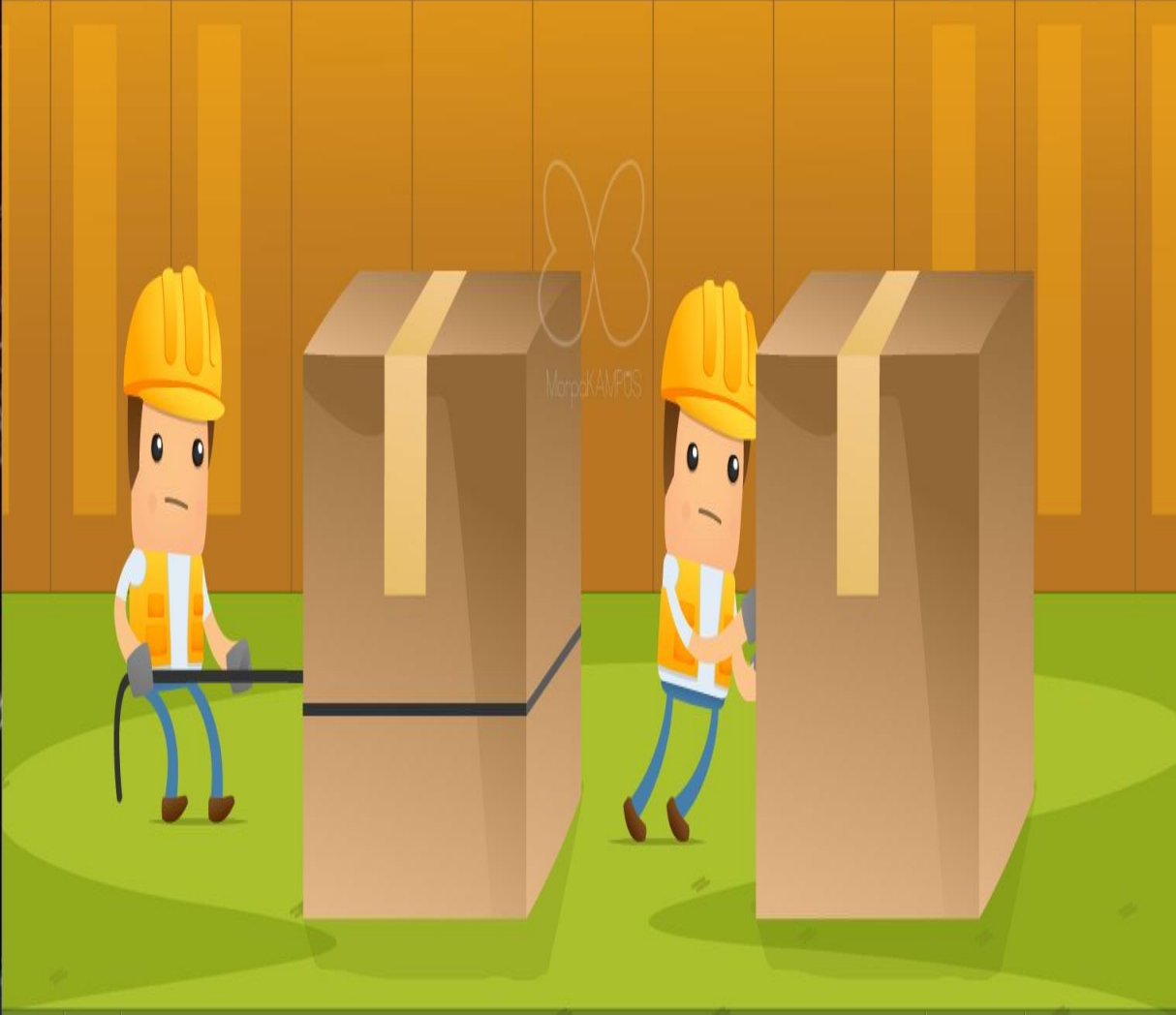
SÜRTÜNME
KUVVETİ



KONU • 1

KUVVETİN
ÖLÇÜLMESİ

Kuvvetin Ölçülmesi



Kuvvet Nedir?

Cisimlerin şeklini ve hareket durumunu değiştirebilen etkilere **kuvvet** denir. Uygulanan itme ve çekme kuvvetlerinin etkisiyle cisimler hızlanabilir, yavaşlayabilir ya da cisimlerin yönleri değişebilir. Ayrıca cisimlere uyguladığımız, bükme, germe, sıkma ve vurma gibi kuvvetlerle cisimlerin şeklini değiştirebiliriz. Kuvvet birimi Newton olarak ifade edilir. Kısaca N harfi ile gösterilir.



Günlük hayatımızda kuvvetin etkilerine birçok örnek verebiliriz. Aşağıda bunlardan bazıları görülmektedir.

- Rüzgarın bayrağı dalgalandırması
- El arabasının itilmesi
- Vincin yükü kaldırması
- Plastik tarağın saça sürtüldükten sonra saçımızı çekmesi
- Mıknatısın demir çiviye çekmesi
- Cisimlerin yere düşmesi



Kuvvetin Etkileri



Cisimleri hızlandırabilir.



Cisimleri yavaşlatabilir.



Cisimleri hareket ettirebilir.



Cismin hareket yönünü değiştirebilir. Hareketli cisimleri durdurabilir. Cisimlerin şeklini değiştirebilir.

Kuvvetin Ölçülmesi

Kuvvetin büyüklüğü dinamometre ile ölçülür. Dinamometreler cisimlerin esneklik özelliğinden yararlanılarak yapılmıştır. Günlük hayatta el kantarı (yaylı kantar) olarak bildiğimiz kuvvet ölçer bir dinamometredir.

Kuvvetin büyüklüğü, kuvvetin esnek cisimler üzerindeki geçici şekil değişikliği etkisinden yararlanılarak ölçülür.



Dinamometrenin Özellikleri

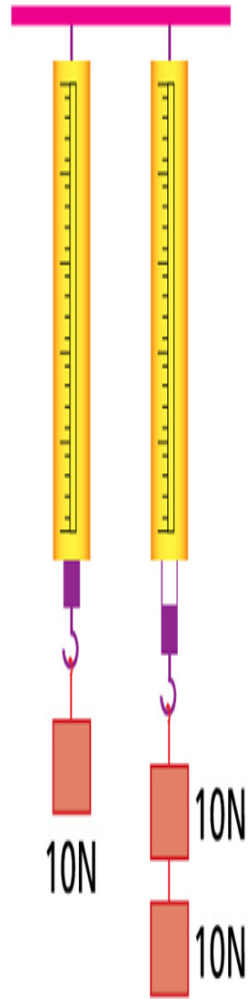
- Dinamometreler yayların esneklik özelliğinden yararlanılarak yapılmıştır.
- Dinamometre üzerindeki birimler eşit bölmelendirilmiştir.
- Dinamometre üzerindeki en büyük değer dinamometrenin ölçebileceği en büyük değeri gösterir.
- Dinamometrede kullanılan yayın özelliği ölçülebilecek en büyük kuvvetin değerini belirler.
- Dinamometrenin ölçebileceği kuvvet değeri sarmal yayın cinsine, kalınlığına ve boyuna bağlıdır.
- Yayların bir esneklik sınırı vardır. Sınır aşıldığında dinamometre özelliğini kaybeder.



60 N'lik
Dinamometre

Dinamometreye uygulanan kuvvet arttıkça yayın uzama miktarı artar.

Şekildeki dinamometreye 10 N'lik yük asıldığında dinamometre yayı 1 bölme, 20 N'lik yük asıldığında dinamometre yayı 2 bölme uzamaktadır.





? Örnek 2014 PYBS

Ahmet, okul çantasını ağırlığını şekildeki gibi dinamometreyle asıp ölçüyor.



Buna göre, Ahmet'in dinamometredeki okuduğu değer ve birimi aşağıdakilerden hangisidir?

	<u>Okuduğu değer</u>	<u>Birimi</u>
A)	5	kilogram
B)	4	kilogram
C)	5	newton
D)	4	newton

Etkinlik

Aşağıdaki cümlelerdeki boş bırakılan yerleri uygun kavramları kullanarak dolduralım.

- Kuvvet ile ölçülür.
- Kuvvet birimi dur.
- Dinametreler maddenin özelliğinden yararlanılarak yapılmıştır.
- Dinametrelerdeki birimler ölçeklendirilmiştir.

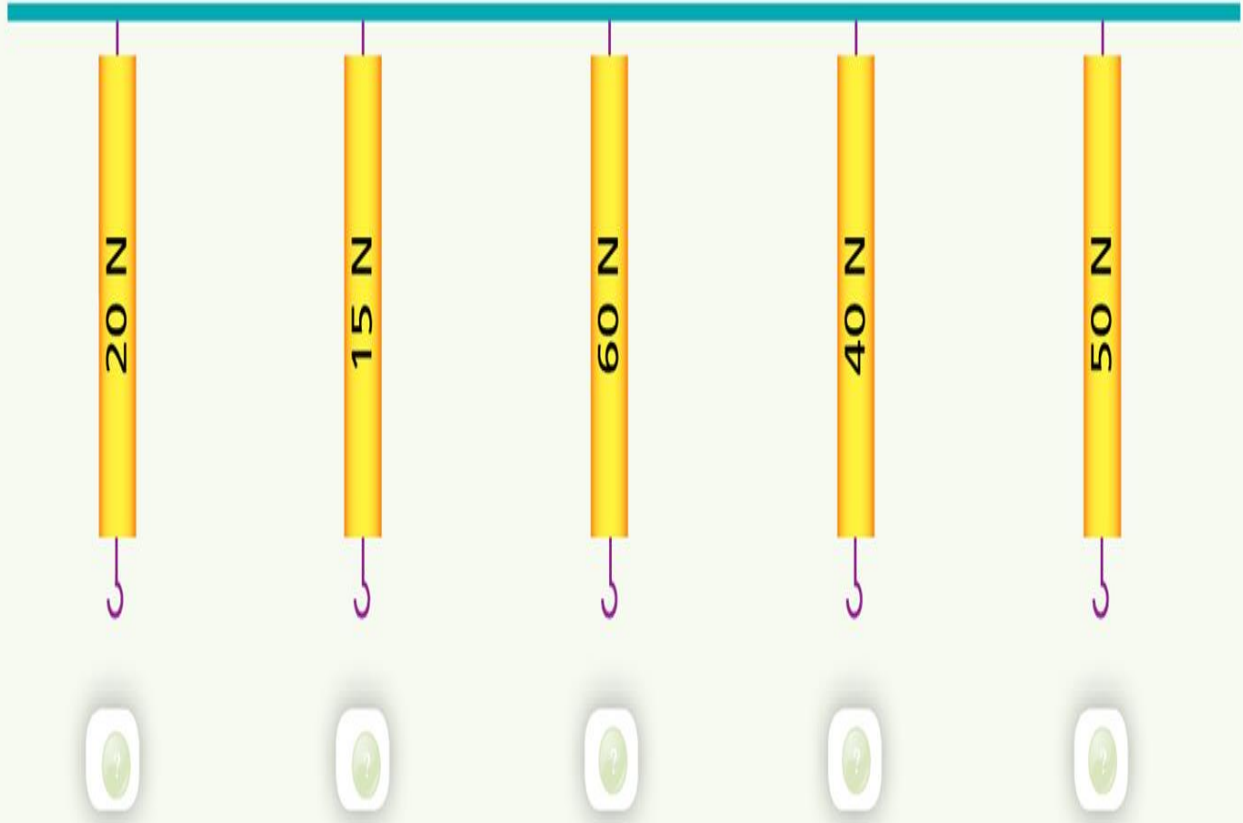
Etkinlik

Aşağıdaki cümlelerdeki boş bırakılan yerleri uygun kavramları kullanarak dolduralım.

- Kuvvet dinamometre ile ölçülür.
- Kuvvet birimi Newton dur.
- Dinametreler maddenin esneklik özelliğinden yararlanılarak yapılmıştır.
- Dinametrelerdeki birimler esit ölçeklendirilmiştir.

Etkinlik

Üzerinde ölçebileceği en büyük kuvvet değeri yazılı olan dinamometrelerden hangileri ile 40 N büyüklüğündeki kuvveti ölçebileceğimizi ✓ işareti koyarak belirtelim.



Etkinlik

Üzerinde ölçebileceği en büyük kuvvet değeri yazılı olan dinamometrelerden hangileri ile 40 N büyüklüğündeki kuvveti ölçebileceğimizi ✓ işareti koyarak belirtelim.

20 N	15 N	60 N	40 N	50 N
X	X	✓	✓	✓



Dinamometrelerde hassas ölçüm nasıl yapılır?

Dinamometre ile hassas ölçümler yapabilmek için dinamometrenin değer aralığının çok küçük değerleri ölçebilecek kadar küçük olması gerekir.



ŞEKİL 1



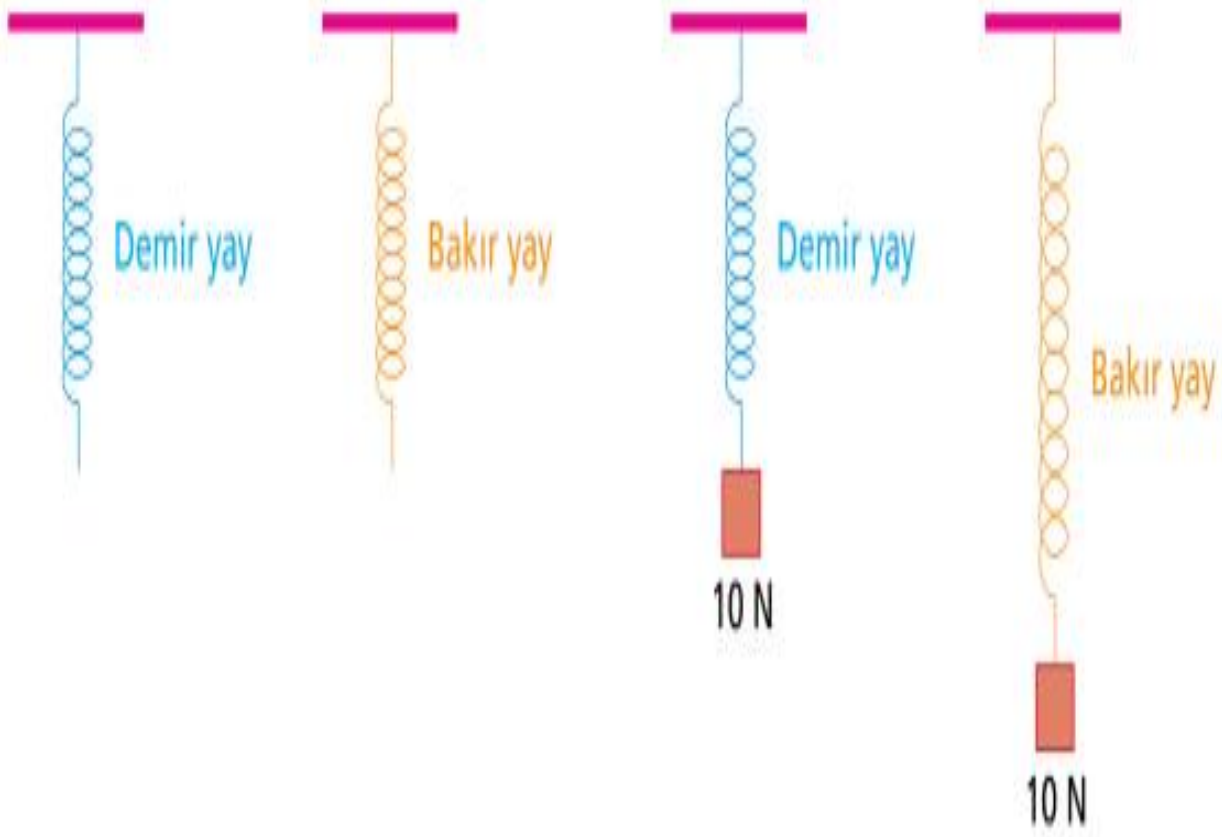
ŞEKİL 2

Şekil 1'deki dinamometre 10N'a kadar olan büyüklükteki kuvvetleri ölçebilirken; şekil 2'deki dinamometre 50N'a kadar olan büyüklükteki kuvvetleri ölçebilir. Şekil 2'deki dinamometre daha büyük kuvvetleri ölçebilir ancak şekil 1'deki dinamometre daha hassas ölçüm yapabilir. Yani değer aralığı küçüldükçe dinamometre daha hassas ölçüm yapabilir deriz.

Dinamometrenin ölçebileceği en büyük kuvvet nelere bağlıdır?

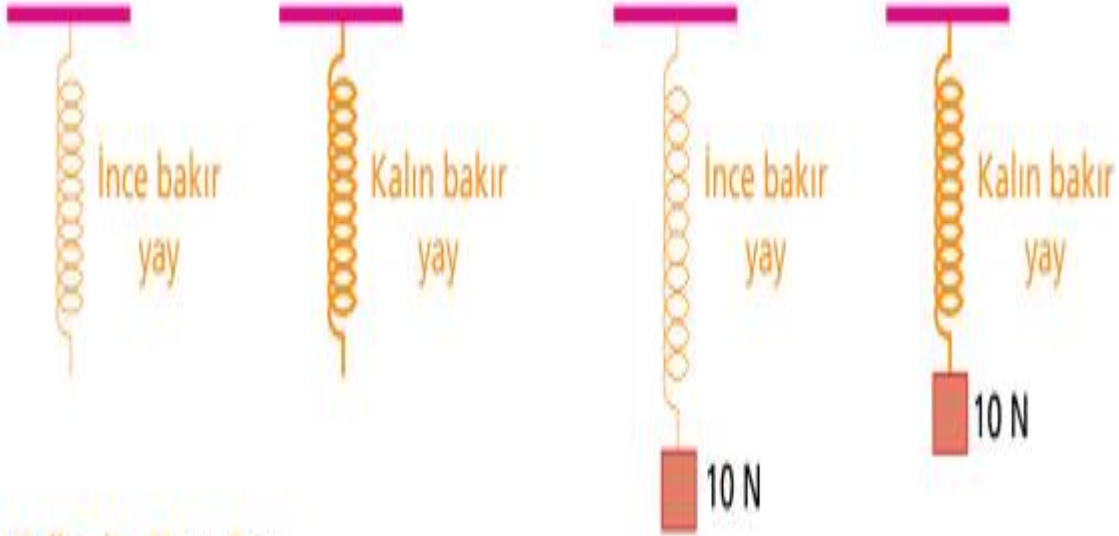
1. Kullanılan Yayın Cinsi

Boyları ve kalınlıkları aynı, cinsleri farklı olan yaylarda uzama miktarı yayın cinsine bağlıdır.



2. Kullanılan Yayın Kalınlığı

Cinsleri ve boyları aynı, kalınlıkları farklı olan yaylarda uzama miktarı yayın kalınlığına bağlıdır.



3. Kullanılan Yayın Boyu

Kalınlıkları ve cinsleri aynı, boyları farklı olan yaylarda uzama miktarı yayın boyuna bağlıdır.



? Bir soru

12 N'lik kuvvet asıldığında 2 bölmesi uzayan bir dinamometreye, X cismi asıldığında dinamometrenin 8 bölmesi uzuyor.

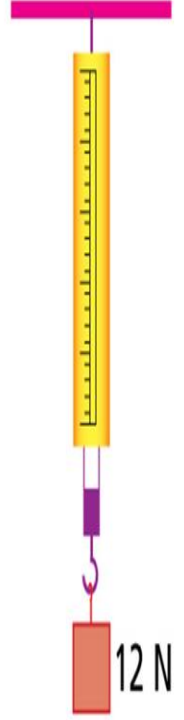
Buna göre X cismi kaç N'dir?

A) 16

B) 24

C) 48

D) 60



✓ Bir Cevap

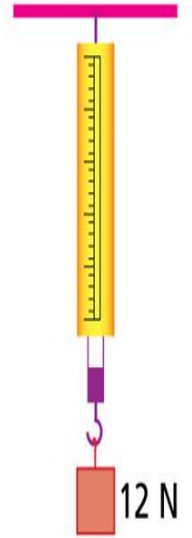


? Bir soru

12 N'lik kuvvet asıldığında 2 bölmesi uzayan bir dinamometreye, X cismi asıldığında dinamometrenin 8 bölmesi uzuyor.

Buna göre X cismi kaç N'dir?

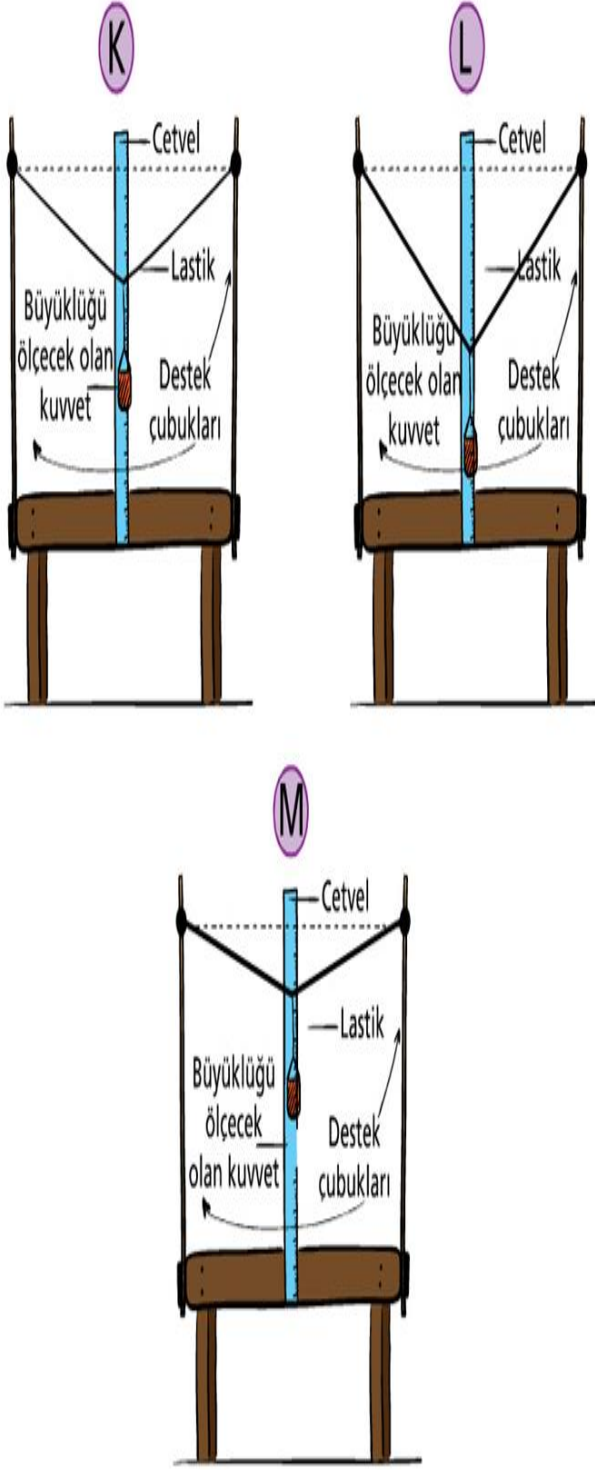
- A) 16 B) 24 C) 48 D) 60



✓ Bir Cevap

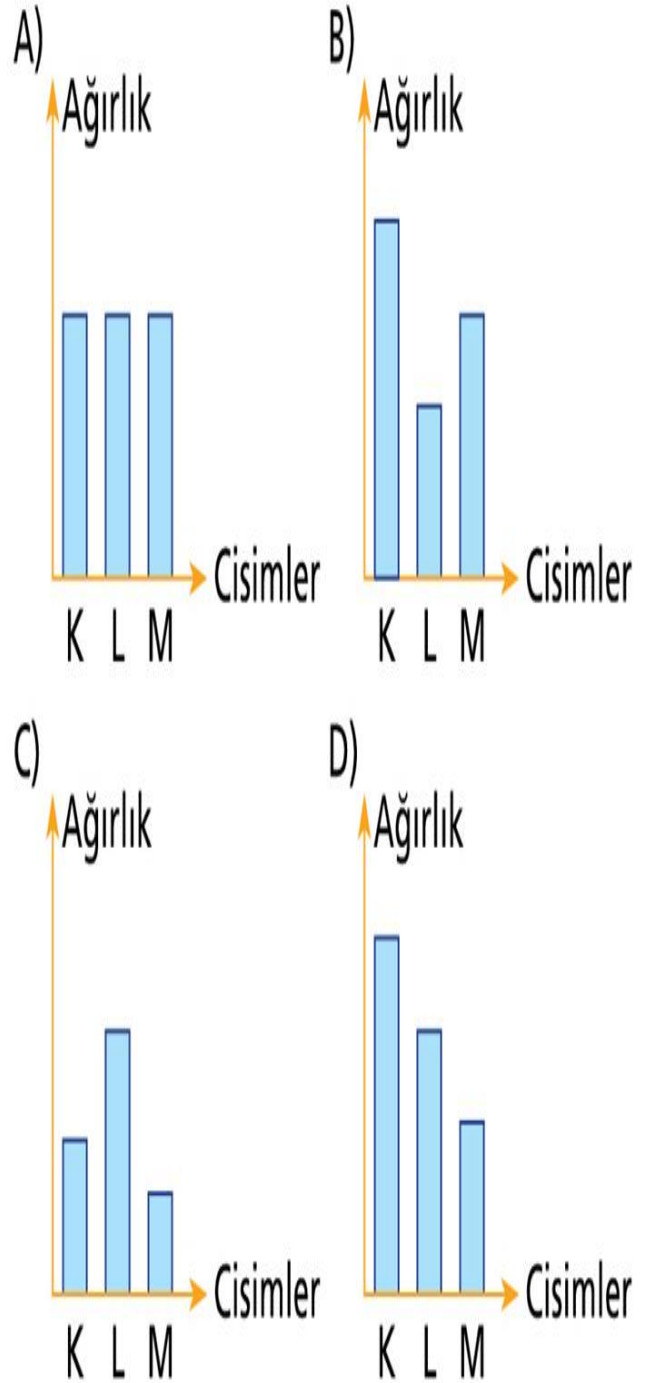
12 N'lik kuvvet dinamometrenin 2 bölmesini uzattığına göre, dinamometrenin bir bölmesinin uzaması için 6 N'lik kuvvet gerekmektedir. Buna göre 8 bölmenin uzayabilmesi için $6 \times 8 = 48$ N'lik kuvvet gerekir.

Cevap C

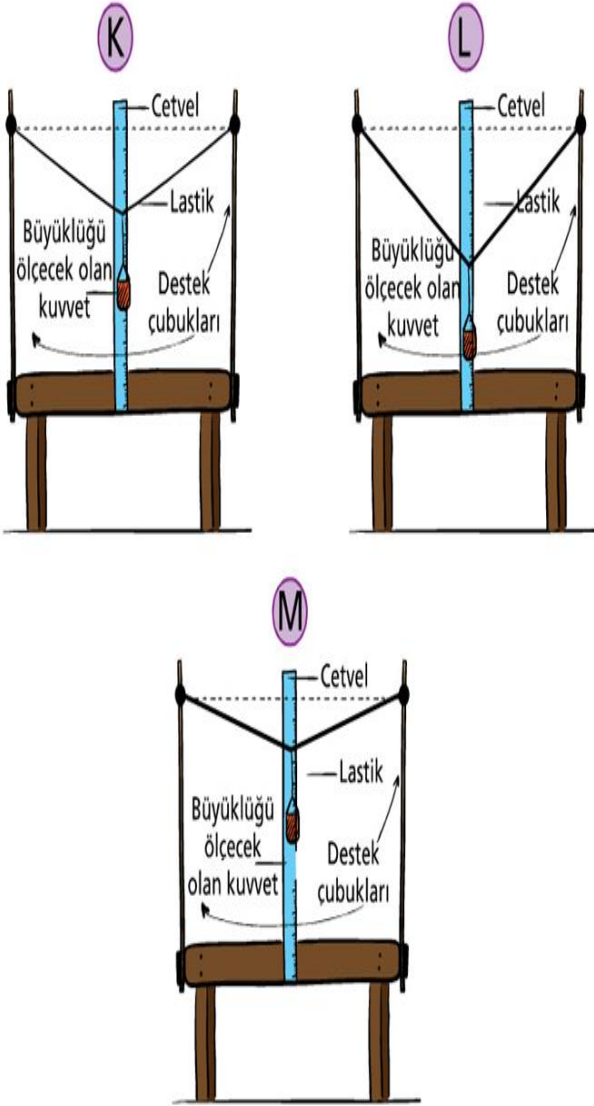


Metehan, şekildeki dinometreyi hazırlamış ve numaralandırılmış düzeneklerle K, L ve M cisimlerinin uyguladığı kuvvetleri ölçmek istemiştir.

Dinamometrelerin son durumu yukarıdaki gibi olduğuna göre; K, L ve M cisimlerinin ağırlıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

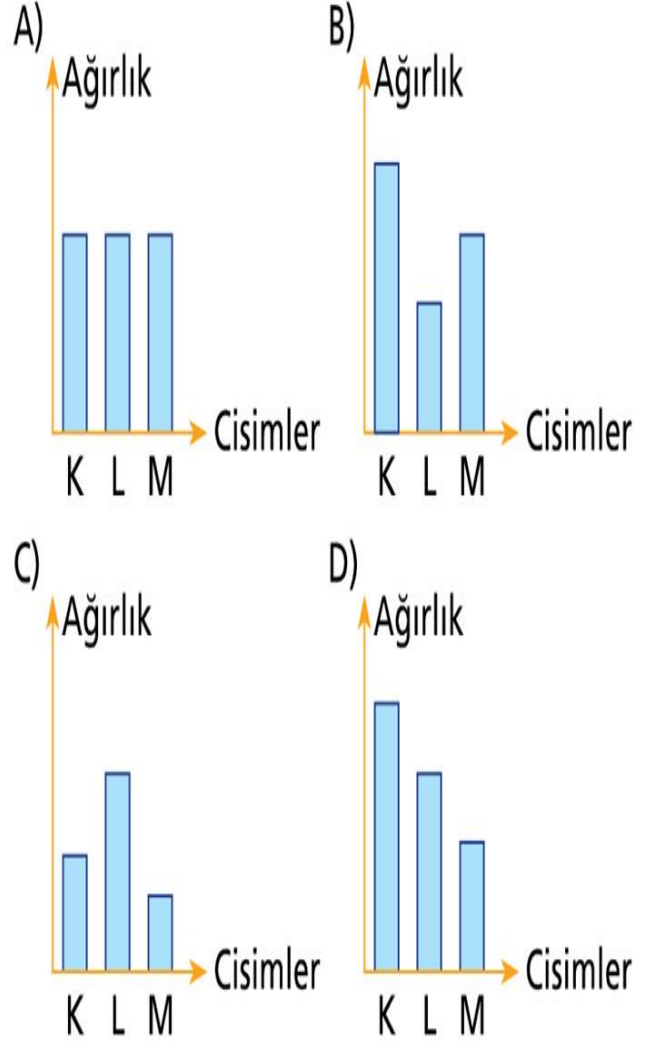


Cevap C



Metehan, şekildeki dinamometreyi hazırlamış ve numaralandırılmış düzeneklerle K, L ve M cisimlerinin uyguladığı kuvvetleri ölçmek istemiştir.

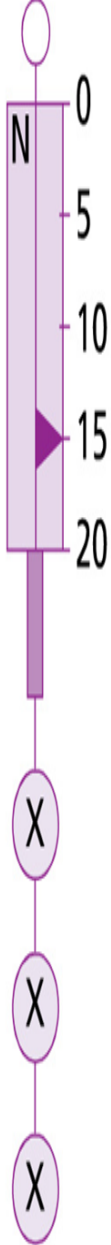
Dinamometrelerin son durumu yukarıdaki gibi olduğuna göre; K, L ve M cisimlerinin ağırlıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



Dinamometreye X cisimlerinden 3 tanesi asıldığında, dinamometrenin ibresi işaretli noktayı gösteriyor.

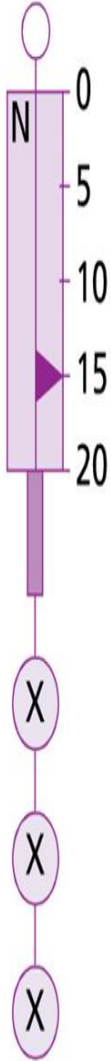
Buna göre X cisminin ağırlığı kaç N'dir?

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20



Çözüm

Dinamometreye X cisimlerinden 3 tanesi asıldığında, dinamometrenin ibresi işaretli noktayı gösteriyor.



Buna göre X cisminin ağırlığı kaç N'dir?

Cevap A

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20

Çözüm

Kuvveti ölçmek için kullanılan araçlara

- - - - **1** - - - - denir. - - - - **2** - - - - kuvvet birimidir ve - - - - **3** - - - - harfi ile gösterilir.

Cümledeki boşluklara aşağıdakilerin hangisinde verilenler getirilmelidir?

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
A) terazi	Kilogram	kg
B) metre	Kilometre	km
C) dinamometre	Newton	N
D) Dinamometre	Newton	K

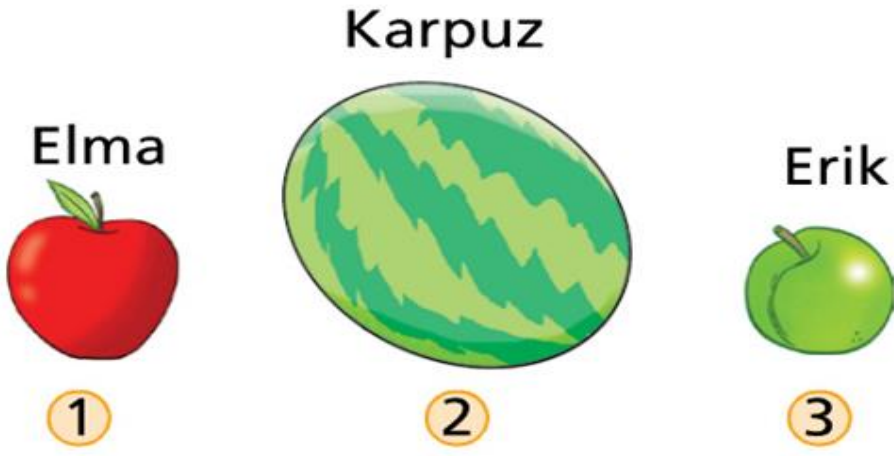
Kuvveti ölçmek için kullanılan araçlara

① - - - - - denir. ② - - - - - kuvvet birimidir ve ③ - - - - - harfi ile gösterilir.

Çözüm

Cümledeki boşluklara aşağıdakilerin hangisinde verilenler getirilmelidir?

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
A) terazi	Kilogram	kg
B) metre	Kilometre	km
C) dinamometre	Newton	N
D) Dinamometre	Newton	K



Şekildeki numaralandırılmış cisimler bir yayın ucuna asıldığında yayda meydana gelen uzama miktarları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

A) $1 = 2 = 3$

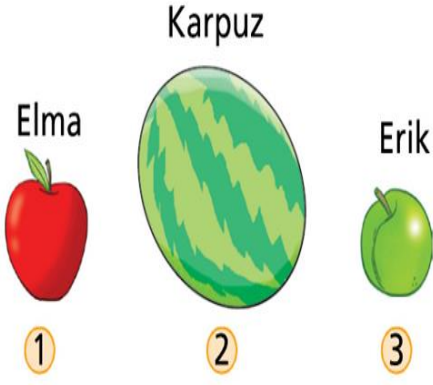
B) $1 > 2 > 3$

C) $2 > 1 > 3$

D) $3 > 2 > 1$

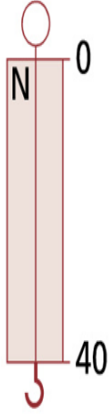
cevap C

Çözüm



Şekildeki numaralandırılmış cisimler bir yayın ucuna asıldığında yayda meydana gelen uzama miktarları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

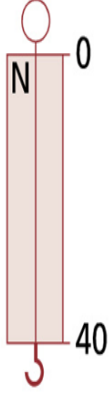
- A) $1 = 2 = 3$ B) $1 > 2 > 3$
C) $2 > 1 > 3$ D) $3 > 2 > 1$



Çözüm

Şekildeki dinamometre kullanılarak aşağıdaki cisimlerden hangisinin ağırlığı ölçülemez?

- A) 5 N B) 20 N C) 40 N D) 50 N



Çözüm

cevap D

Şekildeki dinamometre kullanılarak aşağıdaki cisimlerden hangisinin ağırlığı ölçülemez?

- A) 5 N B) 20 N C) 40 N D) 50 N

? Örnek 2014 PYBS

Ahmet, okul çantasını ağırlığını şekildeki gibi dinamometreyle asıp ölçüyor.



Buna göre, Ahmet'in dinamometredeki okuduğu değer ve birimi aşağıdakilerden hangisidir?

	<u>Okuduğu değer</u>	<u>Birimi</u>
A)	5	kilogram
B)	4	kilogram
C)	5	newton
D)	4	newton

? Örnek 2014 PYBS

Ahmet, okul çantasını ağırlığını şekildeki gibi dinamometreyle asıp ölçüyor.



Buna göre, Ahmet'in dinamometredeki okuduğu değer ve birimi aşağıdakilerden hangisidir?

	<u>Okuduğu değer</u>	<u>Birimi</u>
A)	5	kilogram
B)	4	kilogram
C)	5	newton
D)	4	newton

Çözüm

Ahmet okul çantasını dinamometreyle tarttığına dinamometrede okunan değer 4 tür. Ağırlık bir kuvvettir. Kuvvet birimi ise Newton olduğuna Dinometrenin gösterdiği değer 4N olduğu söylenebilir.

Cevap D

