

Kuvvet ve Kuvvetin Ölçülmesi: Kuvvetin Etkileri, Dinamometre ve Newton (N) Birimi

FB.5.2.1. Kuvveti büyüklüğü ile tanımlayabilme (kuvvetin etkileri, dinamometre ve Newton birimi) · Konu kapsamındaki temel kavramları, modelleri ve ilişkileri örnekler üzerinden çözümler.

HATIRLAYALIM

- Cismi hareket ettiren, durduran, yönünü veya şeklini değiştiren etkiye kuvvet (F) denir; birimi Newton (N) olarak gösterilir.
- Kuvvet kalktığında eski hâline dönen maddeler esnek (yay, lastik, sünger); dönemeyenler esnek olmayan (hamur, cam) maddelerdir.
- Kuvvetin büyüklüğü sarmal yaylı dinamometre ile ölçülür; yayın uzama miktarı uygulanan kuvvetle doğru orantılıdır.
- İnce yaylı dinamometreler küçük kuvvetleri hassas (duyarlı) ölçerken, kalın yaylılar daha büyük kuvvetleri ölçer.

1 EŞLEŞTİRME

İfadeleri kuvvet ve kuvvetin ölçülmesi konusuyla ilgili uygun kavramlarla eşleştiriniz.

- | | |
|---|---|
| ☐ 1. dinamometre | a) Kuvvet uygulandığında şekli değişip kuvvet kalkınca eski hâline dönen madde |
| ☐ 2. Newton | b) F sembolüyle gösterilen kuvvetin uluslararası standart ölçüm birimi (N) |
| ☐ 3. esnek madde | c) Küçük kuvvetlerde kolayca uzayarak daha hassas ölçüm sağlayan yay |
| ☐ 4. esneklik sınırı | d) Aşırı kuvvet uygulandığında yayın bozulup esnekliğini kaybetmesi eşiği |
| ☐ 5. ince yay | e) Sarmal yayın esnekliğinden yararlanarak kuvvetin büyüklüğünü ölçen araç |

2 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Kuvvet, esnek maddeler ve dinamometrelerle ilgili ifadelerden doğru olanların D, yanlış olanların Y kutusunu işaretleyiniz.

	D	Y
Kuvvet F sembolü ile gösterilir ve birimi Newton (N) olarak ifade edilir.	☐	☐
Oyun hamuru ve alüminyum folyo şekil değiştirdiği için esnek maddeler grubunda yer alır.	☐	☐
Esneklik sınırı aşılmadıkça dinamometreye asılan yük iki katına çıkarsa uzama da iki katına çıkar.	☐	☐
Kalın çelik telden yapılan sarmal yaylar, ince bakır tellere kıyasla ufak yüklerde daha çok uzar.	☐	☐
Frene basılan bisikletin yavaşlaması, zıt yönlü kuvvetin yavaşlatma etkisine örnektir.	☐	☐

3 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Özdeş sarmal yaylardan birine 12 N'luk oyuncak araba asıldığında yay 4 cm uzamaktadır. Aynı yaya esneklik sınırı aşılmadan 30 N'luk çanta asılırsa yay kaç santimetre uzar?

- A)** 6 cm **B)** 8 cm **C)** 10 cm **D)** 12 cm

4 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görselde 10 eşit bölmeli dinamometreye 24 N'luk K cismi asıldığında 4 bölme, L cismi asıldığında 7 bölme dışarı çıkmıştır. L cisminin ağırlığı ve dinamometrenin ölçebileceği en büyük kuvvet hangisidir?

- | | |
|---|---|
| 1. Durum: K Cismi (10 Bölmeli Dinamometre)
□ □ □ □ → 4 bölme = 24 N
K Cismi = 24 N (1 bölme = 6 N) | 2. Durum: L Cismi (Aynı Dinamometre)
□ □ □ □ □ □ □ → 7 bölme = ?
L Cismi = ? N 10 Bölme Kapasite = ? N |
| A) L: 35 N — En büyük: 50 N | B) L: 42 N — En büyük: 60 N |
| C) L: 48 N — En büyük: 80 N | D) L: 28 N — En büyük: 40 N |

5 BOŞLUK DOLDURMA

Boşlukları kutudaki uygun sözcüklerle doldurunuz.

- esnek** **doğru** **terazi** **ince** **dinamometre**
döndürme

- Kuvvetin büyüklüğünü ölçen araca _____ adı verilir.
- Sarmal yay, bulaşık süngeri ve balon _____ maddelerdir.
- Dinamometredeki yayın uzaması kuvvetle _____ orantılıdır.
- Küçük kuvvetleri _____ yaylı dinamometre daha duyarlı ölçer.
- Kapı kolunu ve musluğu çevirmek kuvvetin _____ etkisidir.

6 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki panoda günlük yaşamda karşılaşılan dört maddeye kuvvet uygulandığında gözlenen durumlar verilmiştir. Numaralı kartlardan hangisi yanlıştır?

- | | |
|--|--|
| 1. Kart · Bulaşık Süngeri
Kuvvet kalkınca eski hâline döner (Esnek). | 2. Kart · Sarmal Yay
Esnektir; dinamometre yapısında kullanılır. |
| 3. Kart · Oyun Hamuru
Kuvvet kalkınca eski şekline döner (Hatalı). | 4. Kart · Paket Lastiği
Aşırı çekilirse esneklik sınırı aşılır. |

- A)** 1. kartta bulaşık süngerinin kuvvet kalkınca eski hâline döndüğü doğrudur. **B)** 2. kartta sarmal yayın esnek olduğu ve dinamometrede kullanıldığı doğrudur.
- C)** 3. kartta oyun hamurunun kuvvet kalkınca eski şekline döndüğü bilgisi hatalıdır. **D)** 4. kartta paket lastiğinin aşırı çekilirse esneklik sınırının aşılabacağı doğrudur.

7 TABLOYU TAMAMLA

Görseldeki dört kartta verilen olaylarda kuvvetin cisim üzerindeki temel etkisini ve açıklamasını yazarak tabloyu tamamlayınız.

1. Kart - Tenis Topu

Raketle gelen topa vurularak karşılık verme

2. Kart - El Arabası

Duran el arabasını ileri doğru itme

3. Kart - Futbol Topu

Kaleye gelen topu eldivenle yakalama

4. Kart - Su Musluğu

Musluk başlığını sağa-sola çevirme

Olay Kartı	Kuvvetin Temel Etkisi	Açıklama / Gözlenen Değişim
1. Kart (Raketle topa vurma)	Yön değiştirme	Hareketli topun yönü değişir
2. Kart (El arabasını itme)		
3. Kart (Kalecinin topu tutması)		
4. Kart (Musluk başlığını çevirme)		

8 KISA CEVAP

Görseldeki 10'ar bölmeli K ve L dinamometrelerine özdeş P cisimleri asıldığında K'de 2 bölme, L'de 5 bölme uzamıştır. Hangisinin yayının daha ince olduğunu ve hangisinin daha büyük kuvvetleri ölçebileceğini yazınız.

K Dinamometresi (10 Bölmeli)

Özdeş P cismi asıldığında: 2 bölme uzar.
Yay daha kalın ve serttir.
Daha büyük kuvvetleri ölçebilir.

L Dinamometresi (10 Bölmeli)

Özdeş P cismi asıldığında: 5 bölme uzar.
Yay daha ince ve yumuşaktır.
Küçük kuvvetleri daha hassas ölçer.

11 SIRALAMA

Görselde kapasiteleri verilen 10'ar eşit bölmeli dört dinamometreyi, 8 N'luk cismi en hassas ölçenden en az hassas ölçene doğru 1'den 4'e kadar sıralayınız.

I. Dinamometre

Kapasite: 10 N
1 bölme = 1 N

II. Dinamometre

Kapasite: 20 N
1 bölme = 2 N

III. Dinamometre

Kapasite: 50 N
1 bölme = 5 N

IV. Dinamometre

Kapasite: 100 N
1 bölme = 10 N

- ☐ I. Dinamometre (Kapasite: 10 N — 1 bölme = 1 N)
- ☐ IV. Dinamometre (Kapasite: 100 N — 1 bölme = 10 N)
- ☐ III. Dinamometre (Kapasite: 50 N — 1 bölme = 5 N)
- ☐ II. Dinamometre (Kapasite: 20 N — 1 bölme = 2 N)

12 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki tabloda M, N ve R dinamometrelerindeki eşit uzunluklu yayların cinsi ve kalınlıkları verilmiştir. Tabloya göre hangisi doğrudur?

M, N ve R Dinamometrelerindeki Yayların Özellikleri (Uzunluklar Eşit)

M Dinamometresi

Cinsi: Bakır (Yumuşak metal)
Kalınlığı: İnce tel

N Dinamometresi

Cinsi: Çelik (Sert metal)
Kalınlığı: İnce tel

R Dinamometresi

Cinsi: Çelik (Sert metal)
Kalınlığı: Kalın tel

- ☐ A) Küçük kuvveti en hassas ölçen ince bakır yaylı M'dir.
- ☐ B) En büyük kuvveti bozulmadan ölçebilen ince bakır yaylı M'dir.
- ☐ C) R'nin yayı kalın çelik olduğu için küçük kuvvette en çok uzar.
- ☐ D) Yayın cinsi ve kalınlığı dinamometrenin duyarlılığını etkilemez.

13 ŞİFRELE KELİME

İpuçlarındaki kavramları kutulara yazarak "cismi hareket ettiren, durduran veya şekil değiştiren etki" kavramını bulunuz.

- Dinamometrenin alt ucunda cismin asıldığı kıvrık metal parça
- Kuvvet uygulandığında sarmal yayın boyunda oluşan artış
- Frene basılan bisikletin süratinin azalması olayı
- Dinamometreye verilen Türkçe karşılık
- Kuvvet kalkınca eski şekline dönen maddelerin özelliği
- Kütleli ölçmek için kullanılan eşit kollu araç

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

14 AÇIK UÇLU - DÜŞÜN

Görselde kapasiteleri X = 20 N, Y = 50 N ve Z = 100 N olan üç dinamometre verilmiştir. 15 N'luk cismi en hassas ölçmek için ve 70 N'luk cismi ölçmek için hangilerinin seçileceğini açıklayınız.

Üç Farklı Dinamometrenin Maksimum Ölçüm Kapasiteleri

X Dinamometresi

Maksimum: 20 N
En ince yay (En hassas)

Y Dinamometresi

Maksimum: 50 N
Orta kalınlıkta yay

Z Dinamometresi

Maksimum: 100 N
En kalın yay (Büyük yük)