DERS KUTUSU
DERSKUTUSU.COM

ÇALIŞMA KÂĞIDI

5. Sınıf · Fen Bilimleri · 8. Hafta

Ad Soyad: _____
Sınıf / No: _____
Tarih: _____

Kuvvetin Nitelikleri, Dinamometre ile Ölçüm ve Bilim Tarihinde Yer Çekimi

FB.5.2.1. Kuvvetin cisimler üzerindeki hareket ve şekil değiştirici niteliklerini dinamometre ölçümleriyle ilişkilendirebilme · FB.5.2.2. El-Hâzinî ve Bîrûnî gibi bilginlerin yer çekimi, kütle ve ağırlık ölçümü konusundaki öncü çalışmalarını değerlendirebilme

HATIRLAYALIM

- Hareket hâlindeki cismin yönüyle aynı yönde uygulanan kuvvet cismi hızlandırır; hareket yönüne zıt uygulanan kuvvet ise cismi yavaşlatır veya durdurur.
- Dinamometredeki sarmal yayın uzama miktarı uygulanan kuvvetin büyüklüğü ile doğru orantılıdır; ölçüm kapasitesi aşıldığında yay esneklik özelliğini yitirir.
- İslam medeniyeti bilgini El-Hâzinî, 12. yüzyılda yazdığı 'Mîzânü'l-Hikme' (Hikmet Terazisi) adlı eserinde cisimlerin yerin merkezine doğru çekildiğini açıklamıştır.
- Büyük bilgin Bîrûnî, dönen Dünya üzerindeki varlıkların uzaya savrulmamasını yerin merkezindeki çekim gücüyle ilişkilendirerek bilime öncülük etmiştir.

1 EŞLEŞTİRME

Kuvvetin ölçülmesi ve bilim tarihiyle ilgili kavramları açıklamalarıyla eşleştiriniz.

☐ 1. El-Hâzinî	**a)** Dönen Dünya üzerindeki varlıkların çekim gücüyle savrulmadığını açıklayan bilgin
☐ 2. Bîrûnî	**b)** Hikmet Terazisi'ni geliştirip cisimlerin yer merkezine çekildiğini savunan bilgin
☐ 3. Mîzânü'l-Hikme	**c)** Dünya'nın üzerindeki bütün varlıkları kendi merkezine doğru çektiği kuvvet
☐ 4. yer çekimi kuvveti	**d)** Metallerin saflığını ve ağırlığını çok hassas ölçen hidrostatik terazi eseri

2 BOŞLUK DOLDURMA

Cümlelerdeki boşlukları kutudaki uygun sözcüklerle tamamlayınız.

kronometre · yavaşlar · kalın · Hikmet · merkezine

1. El-Hâzinî'nin geliştirdiği hassas teraziye _____ Terazisi adı verilir.
2. Hareketli bir cisme hareket yönünün tersine kuvvet uygulanırsa cisim _____.
3. Dünya'nın cisimlere uyguladığı çekim kuvveti daima yerin _____ doğrudur.
4. Ağır yükleri ve büyük kuvvetleri ölçmek için _____ yaylı dinamometre seçilir.

3 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Görseldeki deneyde bir topa önce vurularak hızlandırıldığı, ardından karşıdan gelen oyuncunun ayağıyla topu durdurduğu görülmektedir. Bu iki adımda kuvvetin hangi etkileri gözlenmiştir?

1. Adım · Vuruş	2. Adım · Kontrol
Duran topa kuvvet uygulayıp hızlandırma	Gelen topa zıt kuvvet uygulayıp durdurma

4 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görselde 8 eşit bölmeli bir dinamometreye 18 N ağırlığındaki R cismi asıldığında 3 bölme, S cismi asıldığında 6 bölme uzama gözlenmiştir. S cisminin ağırlığı ve dinamometrenin ölçüm kapasitesi hangisidir?

R Cismi (8 Bölmeli)	S Cismi (Aynı Araç)
3 bölme = 18 N	**6 bölme = ? N**
1 bölme = 6 N	8 Bölme Kapasite = ? N

(A) S: 30 N — Kapasite: 40 N
(B) S: 36 N — Kapasite: 48 N
(C) S: 42 N — Kapasite: 56 N
(D) S: 24 N — Kapasite: 64 N

5 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Kuvvetin nitelikleri, dinamometre ve bilim tarihiyle ilgili ifadelerden doğru olanların D, yanlış olanların Y kutusunu işaretleyiniz.

	D	Y
Hareket yönüyle aynı doğrultuda ve yönde uygulanan kuvvet cismin süratini artırır.	☐	☐
El-Hâzinî, yer çekimi görüşünü Isaac Newton'dan yüzyıllar önce bilimsel eserinde dile getirmiştir.	☐	☐
Cam macunu ve ıslak kil, kuvvetin etkisi ortadan kalktığında eski şekline dönen esnek maddelerdir.	☐	☐
Bir dinamometrede her bölmenin gösterdiği kuvvet değeri, toplam kapasitenin bölme sayısına bölünmesiyle bulunur.	☐	☐
Bîrûnî'ye göre yer çekimi kuvvetinin yönü yerin merkezinden dış uzaya doğrudur.	☐	☐

6 KISA CEVAP

Görseldeki iki bilgi kartını inceleyiniz. El-Hâzinî ve Bîrûnî'nin çalışmaları bilimsel bilginin gelişim süreci hakkında bize ne göstermektedir?

El-Hâzinî (12. Yüzyıl)	Bîrûnî (11. Yüzyıl)
Mîzânü'l-Hikme eseri ve yer merkezine çekim	Dönen Dünya'da cisimleri tutan çekim gücü

7 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki bilim tarihi panosunda yer çekimi ve kuvvet üzerine çalışan dört bilim insanının görüşleri özetlenmiştir. Panodaki numaralı kartlardan hangisinde verilen bilgi yanlıştır?

1. El-Hâzinî Yer merkezine çekim	**2. Bîrûnî** Savrulmayı önleyen çekim
3. Hikmet Terazisi Yalnız sıcaklık ölçer	**4. Isaac Newton** Kuvvet birimi Newton (N)

(A) 1. kartta El-Hâzinî'nin cisimlerin yer merkezine çekildiğini açıkladığı doğrudur.

(B) 2. kartta Bîrûnî'nin Dünya dönerken varlıkların çekimle tutulduğunu belirttiği doğrudur.

(C) 3. kartta Hikmet Terazisi'nin yalnız zaman ve sıcaklık ölçtüğü bilgisi hatalıdır.

(D) 4. kartta kuvvet birimine Isaac Newton'ın adının verildiği bilgisi doğrudur.

8 SIRALAMA

Görselde 10'ar eşit bölmeli dört dinamometreye asılan yükler ve çıkan bölme sayıları verilmiştir. Asılan yüklerin ağırlıklarını küçükten büyüğe doğru 1'den 4'e kadar sıralayınız.

I. Yük	II. Yük	III. Yük	IV. Yük
20 N · 3 bölme	40 N · 3 bölme	50 N · 4 bölme	80 N · 4 bölme

- ☐ III. Yük (50 N kapasiteli dinamometrede 4 bölme uzama = 20 N)
- ☐ I. Yük (20 N kapasiteli dinamometrede 3 bölme uzama = 6 N)
- ☐ II. Yük (40 N kapasiteli dinamometrede 3 bölme uzama = 12 N)
- ☐ IV. Yük (80 N kapasiteli dinamometrede 4 bölme uzama = 32 N)

9 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarındaki kavramları kutulara yazınız. Numaralı harflerle "F sembolüyle gösterilen kuvvetin uluslararası birimi" kavramını bulunuz.

- Kuvvet uygulanan ve hareketi incelenen varlık ya da cisim ☐☐☐☐☐
- Kuvvet kalktığında eski hâline dönebilen maddelerin niteliği ☐☐☐☐☐
- Kuvvet birimine soyadı verilen ünlü İngiliz bilim insanı ☐☐☐☐☐☐
- El-Hâzinî'nin icat ettiği hassas ölçüm aracı: Hikmet ... ☐☐☐☐☐☐☐
- Dinamometre yayın uzamasıyla kuvvet arasındaki ilişki: doğru ... ☐☐☐☐☐☐
- Kuvvetin büyüklüğünü yayındaki uzamayla ölçen düzenek ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

_____

10 TABLOYU TAMAMLA

Görseldeki dört dinamometre kartında toplam ölçüm kapasiteleri ve bölme sayıları verilmiştir. Her dinamometrede 1 bölmenin kaç N olduğunu ve 3 bölme uzamanın gösterdiği kuvveti yazınız.

1. K Aracı	2. L Aracı	3. M Aracı	4. N Aracı
40 N · 8 bölme	60 N · 5 bölme	90 N · 10 bölme	120 N · 6 bölme

Dinamometre	1 Bölme Değeri	3 Bölme Uzama Kuvveti
1. K Dinamometresi (40 N · 8 bölme)	5 N	15 N
2. L Dinamometresi (60 N · 5 bölme)		
3. M Dinamometresi (90 N · 10 bölme)		
4. N Dinamometresi (120 N · 6 bölme)		

11 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Görseldeki deney düzeneğinde özdeş yaylara sahip K, L ve M dinamometrelerine farklı kütleli cisimler asıldığında uzama miktarları ölçülmüştür. Ölçümlere göre hangisine ulaşılamaz?

K Aracı	L Aracı	M Aracı
10 N yük	**25 N yük**	**? N yük**
2 cm uzama	5 cm uzama	7 cm uzama

(A) K dinamometresinde 2 cm uzama sağlayan cismin ağırlığı 10 N'dur.

(B) L dinamometresinde 25 N'luk cisim yayı 5 cm uzatmıştır.

(C) M dinamometresinde yayı 7 cm uzatan cismin ağırlığı 35 N'dur.

(D) Dinamometrelerdeki her 1 cm uzama 10 N kuvvete karşılık gelmektedir.

12 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görselde hareket hâlindeki oyuncak arabaya uygulanan I ve II yönlü kuvvetler gösterilmiştir. Bu kuvvetlerin arabanın hareketine etkisiyle ilgili hangisi doğrudur?

Hareket Yönü: Doğu (Sağa Doğru)

← II. Kuvvet | **Oyuncak Araba** | I. Kuvvet →

I: Hareketle aynı yön · II: Harekete zıt yön

(A) I yönündeki kuvvet arabayı hızlandırır, II yönündeki kuvvet yavaşlatır.

(B) I yönündeki kuvvet arabayı durdurur, II yönündeki kuvvet hızlandırır.

(C) Her iki yöndeki kuvvet de arabanın süratini değiştirmeden sabit tutar.

(D) Hareket yönüyle zıt olan II kuvveti arabanın esnekliğini artırır.