DERS KUTUSU
DERSKUTUSU.COM

ÇALIŞMA KÂĞIDI
5. Sınıf · Fen Bilimleri · 10. Hafta

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

Kütle ve Ağırlık İlişkisi: Kütle (Eşit Kollu Terazi, kg ve g) ile Ağırlık (Dinamometre, Newton) Kavramlarının Karşılaştırılması ve Yer Çekimi Kuvveti

FB.5.2.3: Kütle ve ağırlık kavramlarına ilişkin temel özellikleri (tanım, ölçüm aracı, birim ve konuma bağlılık) belirleyebilme · FB.5.2.3: Kütle ile ağırlık arasındaki benzerlikleri (madde miktarıyla doğru orantılı artış) ve farklılıkları karşılaştırmalı olarak listeleyebilme · FB.5.2.3: Yer çekimi kuvvetinin Dünya üzerindeki konuma (deniz seviyesi-zirve, ekvator-kutuplar) ve gök cismine (Dünya-Ay) göre ağırlığı nasıl değiştirdiğini çözümleyebilme

HATIRLAYALIM

- Bir cismi oluşturan değişmeyen madde miktarına kütle denir; eşit kollu terazi ile ölçülür, birimi kilogram (kg) veya gramdır (1 kg = 1000 g) ve bulunulan yere göre asla değişmez.
- Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetinin büyüklüğüne ağırlık denir; dinamometre ile ölçülür, birimi Newton'dur (N), yönü yerin merkezine doğrudur ve bulunulan konuma göre değişir.
- Dünya yüzeyinde 1 kg kütleye yaklaşık 10 N yer çekimi kuvveti etki eder; Ay'ın çekim kuvveti Dünya'nın $\frac{1}{6}$'i kadar olduğundan Dünya'da 60 N gelen cisim Ay'da 10 N ölçülür.

1 EŞLEŞTİRME

Sol sütunda verilen kütle ve ağırlık kavramlarını sağ sütundaki bilimsel açıklamalarıyla eşleştiriniz.

☐ 1. Kütle	**a)** Cismi oluşturan, evrenin her yerinde sabit kalan değişmeyen madde miktarı
☐ 2. Ağırlık	**b)** Cismin kütlesine etki eden ve bulunulan yere göre değişen yer çekimi kuvveti
☐ 3. Eşit kollu terazi	**c)** İçindeki esnek yayın uzamasıyla ağırlığı Newton (N) birimiyle ölçen araç
☐ 4. Dinamometre	**d)** Kütle ölçümünde kullanılan, birimi kilogram (kg) veya gram (g) olan araç

2 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Kütle, ağırlık ve yer çekimi kuvvetiyle ilgili yargıların doğru olanlarına D, yanlış olanlarına Y kutusunu işaretleyiniz.

	D	Y
Aynı ortamda bulunan iki cisimden kütlesi büyük olanın dinamometrede oluşturacağı uzama miktarı da daha büyüktür.	☐	☐
Deniz kıyısından yüksek bir dağın zirvesine çıkıldıkça cismin hem kütlesi hem de ağırlığı azalır.	☐	☐
Dünya'nın cisimlere uyguladığı yer çekimi kuvvetinin yönü daima yerin merkezine doğrudur.	☐	☐
Türk-İslam bilginleri Bîrûnî ve Hâzinî, Newton'dan yüzyıllar önce yerin merkezine doğru çekim gücünü açıklamışlardır.	☐	☐
Günlük konuşmada «Manavdan 4 kilogram ağırlığında elma aldım» cümlesi bilimsel olarak doğru bir kullanımdır.	☐	☐

3 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki uzay araştırması kartında Dünya yüzeyinde kütlesi 36 kg olarak ölçülen keşif robotunun Dünya'daki ağırlığı, Ay'daki kütlesi ve Ay'daki ağırlığı hangi seçenekte



(A) Dünya'da ağırlık: 360 N — Ay'da kütle: 36 kg — Ay'da ağırlık: 60 N
(B) Dünya'da ağırlık: 360 N — Ay'da kütle: 6 kg — Ay'da ağırlık: 60 N
(C) Dünya'da ağırlık: 36 N — Ay'da kütle: 36 kg — Ay'da ağırlık: 6 N
(D) Dünya'da ağırlık: 60 N — Ay'da kütle: 6 kg — Ay'da ağırlık: 360 N

4 TABLOYU TAMAMLA

Görseldeki dört ölçüm kartında verilen cisimlerin Dünya'daki kütlesini, Dünya'daki ağırlığını ve Ay'daki ağırlığını hesaplayarak tabloyu



İncelenen Cisim	Dünya'daki Ağırlığı	Ay'daki Ağırlığı
1. Çelik Küre (6 kg)	60 N	
2. Kaya Örneği (12 kg)		
3. Uydu Parçası (30 kg)		
4. Oksijen Tüpü (48 kg)		

5 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki dağ kesitinde özdeş bir demir blok sırasıyla P (Deniz kıyısı), R (Dağ yamacı) ve S (Dağ zirvesi) noktalarında özdeş dinamometrelerle tartılıyor. Ölçülen



(A) S > R > P (B) P = R = S (C) P > R > S (D) R > P > S

derskutusu.com · © Ders Kutusu · Tüm hakları saklıdır.

6 BOŞLUK DOLDURMA

Cümlelerde boş bırakılan yerleri kutudaki uygun kavramlarla tamamlayınız.

Newton | azalış | çekim | kütle | artış

1. Bir cismin içerdiği madde miktarı evrenin her yerinde sabit kaldığı için _____ konuma göre değişmez.
2. Gök cisminin kütlesi ve büyüklüğü arttıkça üzerindeki varlıklara uyguladığı kütle _____ kuvveti de artar.
3. Dünya kutuplardan basık, Ekvator'dan şişkin olduğu için Ekvator'dan Kutuplara gidildikçe cismin ağırlığı _____ gösterir.
4. Ağırlık bir kuvvet çeşidi olduğu için uluslararası bilim dilinde _____ birimiyle ifade edilir.

7 SIRALAMA

Görseldeki dört kartta özdeş 12 kg kütleli bir araştırma çantasının farklı yerlerdeki konumları verilmiştir. Çantanın ağırlığını en küçük olandan en büyük

Konum A	Konum B	Konum C	Konum D
Ay Yüzeyi	Kutup Kıyısı	Ekvator Zirve	Ekvator Kıyısı
6'da 1 çekim	En güçlü çekim	Dünya'da en az	Orta çekim

- ☐ Dünya'da Ekvator üzerindeki yüksek dağ zirvesi (Yerin merkezine en uzak Dünya noktası)
- ☐ Dünya'da Kuzey Kutbu deniz seviyesi (Basıklık nedeniyle yerin merkezine en yakın nokta)
- ☐ Ay yüzeyindeki krater düzlüğü (Çekim kuvveti Dünya'nın $\frac{1}{6}$'i kadar)
- ☐ Dünya'da Ekvator üzerindeki deniz kıyısı (Merkeze orta uzaklıkta)

8 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarındaki kavramları kutulara yazınız. Numaralı harflerle "cisimlerin değişmeyen madde miktarını (kütlesini) ölçmek için kullanılan eşit

Bir cismi oluşturan ve toplamı kütleyi veren madde yapı taşları ☐☐☐☐☐☐☐

Dünya'nın şişkin olan ve yer çekiminin kutuplara göre daha az ölçüldüğü orta kuşağı ☐☐☐☐☐☐☐

Kilogramın binde birine eşit olan küçük kütle ölçü birimi ☐☐☐☐☐

Çekim kuvveti Dünya'daki yer çekimi kuvvetinin yaklaşık $\frac{1}{6}$'i olan gök cismi ☐☐

Deniz seviyesinden yukarı çıkıldığında ağırlığın en az ölçüldüğü dağ tepesi ☐☐☐☐☐

Uzayda veya farklı gezegenlerde cismin kütlesinin değişmeme durumu ☐☐☐☐☐

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

_____

9 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görselde Dünya'nın geoit şekli üzerinde K (Kuzey Kutbu), L (Orta Kuşak) ve M (Ekvator Çizgisi) noktaları işaretlenmiştir. Aynı kargo paketi M noktasından K noktasına taşındığında

K · Kuzey Kutbu (Basık)	M · Ekvator Çizgisi (Şişkin)
Yerin merkezine DAHA YAKIN	Yerin merkezine DAHA UZAK
Yer çekimi kuvveti en fazla	M'den K'ye gidilirse ne olur?

(A) Eşit kollu terazi ölçümü artar, dinamometre ölçümü değişmez.

(B) Eşit kollu terazi ölçümü değişmez, dinamometre ölçümü artar.

(C) Eşit kollu terazi ölçümü değişmez, dinamometre ölçümü azalır.

(D) Hem eşit kollu terazi hem de dinamometre ölçümü azalır.

10 KISA CEVAP

Görseldeki karşılaştırma şemasını inceleyerek kütle ile ağırlık kavramlarının birbirine benzeyen ortak yönünü ve birbirinden ayrılan

Ortak Yön (Benzerlik)	Temel Ayrım (Farklılık)
Madde miktarı (kütle) artarsa ağırlık da doğru orantılı artar.	Kütle: Terazi · kg · Değişmez Ağırlık: Dinamometre · N · Değişir

11 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Görseldeki deneyde özdeş dinamometrelere asılan X cismi Dünya'da 3 bölme, Y cismi ise Ay'da 2 bölme uzama sağlamıştır (1 bölme = 10 N). Yalnız bu verilere göre

X Cismi · Dünya'da Ölçüm	Y Cismi · Ay'da Ölçüm
Uzama: 3 Bölme (30 N)	Uzama: 2 Bölme (20 N)
(Her 1 bölme = 10 N)	(Dünya çekimi Ay'ın 6 katıdır)

(A) X cisminin Dünya'daki ağırlığı 30 N, kütlesi ise 3 kg'dır.

(B) Y cisminin Ay'daki ağırlığı 20 N, Dünya'daki ağırlığı ise 120 N'dur.

(C) Y cisminin kütlesi (12 kg), X cisminin kütlesinden (3 kg) dört kat büyüktür.

(D) X cismi Ay'a götürülürse aynı dinamometrede 6 bölme uzama meydana getirir.

12 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Görseldeki deneyde Dünya'da eşit kollu terazinin sol kefesindeki 15 kg'lık demir kütle, sağ kefedeki kaya parçasıyla dengededir. Bu düzenek Ay yüzeyine götürülürse

1. Dünya'da Eşit Kollu Terazi	2. Ay Yüzeyinde Aynı Terazi
Sol Kefe: 15 kg = Sağ: Kaya	Sol Kefe: 15 kg = Sağ: Kaya
Durum: Yatay Denge Sağlandı	Denge neden hiç bozulmaz?