



Bıyıklı Matematik
Matematik



Merkeze Teğet
Geometri



Fizikfinito
Fizik



Meschemy Kimya
Kimya



Biosem
Biyoloji



Coğrafyanın Kodları
Coğrafya

bölüm 3

KUVVET VE HAREKET

ÜNİTE 2

Doğadaki Temel Kuvvetler

HATIRLATMA

KUVVET KAVRAMI

Duran bir cismi harekete geçirebilen, hareket eden bir cismi durdurabilen ya da hareket doğrultusunu değiştirebilen, cisimlerin şekillerinde değişiklik yapabilen etkiye **kuvvet** denir.

- Kuvvet, kısaca itme ya da çekme etkisi olarak da tanımlanabilir.
- Kuvvet vektörel bir büyüklüktür.
- Sembolü $\vec{F}$ dir.
- SI'daki birimi Newton'dır.
- Newton biriminin kısaltması N'dir.
- Kuvvet dinamometre ile ölçülür.



Yaylı dinamometre



Bir çekmeceyi açarken ya da kapatırken, bir klavyenin tuşlarına basarken kuvvet etkisinden yararlanırsınız.

KUVVET ÇEŞİTLERİ

TEMAS
GEREKTİREN
KUVVETLER

TEMAS
GEREKTİRMİYEN
KUVVETLER

- Etkisini gösterebilmesi için cisimlere temas etmesi gereken kuvvetlere temas gerektiren kuvvetler denir. Suyun ve havanın kaldırma kuvveti, sürtünme kuvveti, rüzgârın kuvveti; temas gerektiren kuvvetlere örnek olarak verilebilir.
- Etkisini gösterebilmesi için cisimlere temas etmesi gerekmeyen kuvvetlere temas gerektirmeyen kuvvetler denir. Kütle çekim kuvveti, manyetik kuvvet, elektriksel kuvvet, nükleer kuvvet; temas gerektirmeyen kuvvetlerdir.



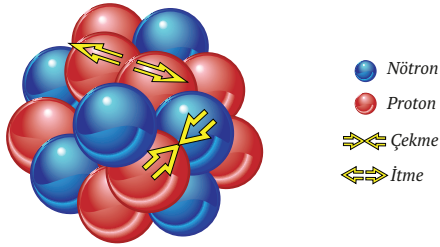
DOĞADAKİ TEMEL KUVVETLER

Doğada ve evrende gerçekleşen tüm olaylar dört kuvvetin etkisiyle gerçekleşir. Bu dört kuvvete **temel kuvvetler** denir.

- ☞ Bu kuvvetler; güçlü nükleer kuvvet, zayıf nükleer kuvvet, elektromanyetik kuvvet ve kütle çekim kuvvetidir.
- ☞ Temel kuvvetlerin dördü de temas gerektirmeyen alan kuvvetleridir.

GÜÇLÜ NÜKLEER KUVVET

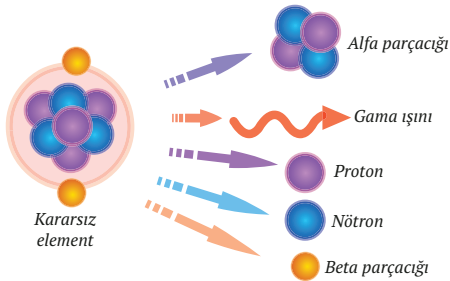
Atom çekirdeğindeki pozitif yüklü proton ve yüksüz nötronların bir arada durmasını sağlayan kuvvettir.



- ☞ Atom çekirdeğindeki proton ve nötronları bir arada tutarak atom çekirdeğinin yapısını korur.
- ☞ Etki mesafesi atom çekirdeği ile sınırlıdır (10^{-14} m).
- ☞ Diğerleri ile kıyaslandığında büyüklüğü en fazla olan kuvvettir.

ZAYIF NÜKLEER KUVVET

Kararsız hâldeki atom çekirdeklerinin daha kararlı hâle geçmesi için gerekli çekirdek tepkimelerinin gerçekleşmesini sağlayan kuvvettir.



- ☞ Etki mesafesi atom çekirdeği ile sınırlıdır.
- ☞ Güçlü nükleer kuvvetin milyarda biri kadar bir büyüklüktedir.



- ❏ Bazı çekirdek tepkimelerinde küçük atom çekirdeklerinin birleşerek daha büyük çekirdekler oluşturması, bazı çekirdek tepkimelerinde ise büyük atom çekirdeklerinin bölünerek daha küçük çekirdeklerle dönüşmesi bu kuvvetin etkili olduğu olaylara örnek verilebilir.



Zayıf nükleer kuvvet olmasaydı Güneş'in enerjisini sağladığı füzyon tepkimesi ve pek çok radyoaktif bozunma tepkimesi gerçekleşmezdi.

ELEKTROMANYETİK KUVVET

Elektrik yüklerinin birbirine uyguladığı itme veya çekme kuvvetleri, mıknatısların diğer manyetik özelliğe sahip maddelere uyguladığı itme veya çekme kuvvetleri, manyetik özelliklere sahip bölgelerdeki elektrik yüklerine etki eden kuvvetler elektromanyetik kuvvetler sınıfına girer.

- ❏ Aynı cins yükler arasında itme, farklı cins yükler arasında çekme şeklinde gözlenir.

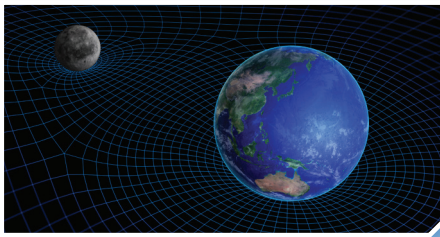


Kağıt parçalarının balona yapışması elektromanyetik kuvvetlerin etkisi ile gerçekleşir.

- ❏ Mıknatısların aynı kutupları arasında itme, farklı kutupları arasında çekme şeklinde gözlenir.
- ❏ Elektromanyetik kuvvetlerin etki alanı sonsuzdur.

KÜTLE ÇEKİM KUVVETİ

Tüm varlıkların kütlelerinden dolayı birbirlerine uyguladıkları çekim kuvvetine kütle çekim kuvveti denir.



- ❏ En zayıf temel kuvvettir.
- ❏ Etki alanı sonsuzdur.
- ❏ Etkisi yalnızca çekme şeklinde gözlenir.
- ❏ Yıldız ve gezegenlerin hareket ve konumlarında etkili olan kuvvettir.



ETKİNLİK 4

Aşağıdaki etkinlikte sol sütundaki kutuda verilen bilgileri, sağ sütundaki kuvvetlerle doğru biçimde eşleştiriniz.

Elektrik yüklü cisimler, mıknatıslar ile diğer manyetik özelliğe sahip maddeler arasındaki kuvvetlerdir. Manyetik alan bölgelerindeki elektrik yüklü cisimlere etki eden kuvvet de bu kuvvet grubundadır.

Atom çekirdeğini oluşturan parçacıkları bir arada tutar.

Atom çekirdeğinin kararlı hâle geçmesi için gereken çekirdek tepkimelerinin gerçekleşmesini sağlar.

Kütleleri nedeniyle maddelerin birbirine uyguladıkları kuvvetlerdir.

Kütle Çekim Kuvvet

Güçlü Nükleer Kuvvet

Zayıf Nükleer Kuvvet

Elektromanyetik Kuvvet

Örnek 16

Haberleşme uydusu olarak kullanılan uydular, Dünya'nın etrafında bir yörüngeye oturtulur. Yörüngeye oturtulan uydular, Dünya'nın etrafında çember şeklinde bir yörüngede hareket eder.



Buna göre, uyduların Dünya etrafındaki yörüngede kalmalarını sağlayan kuvvetle ilgili,

- I. Doğadaki dört temel kuvvetten biri olan kütle çekim kuvvetidir.
- II. Dört temel kuvvet arasında şiddeti en az olan kuvvettir.
- III. Maddelerin kütleleri nedeniyle oluşan kuvvettir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm



Örnek 17

Dört temel kuvvet ile ilgili,

- I. Atom çekirdeğinin bütünlüğünü güçlü nükleer kuvvet sağlar.
- II. Atom çekirdeğinin proton ve nötronları arasında kütle çekim kuvveti yoktur.
- III. Pusulanın her zaman kuzeyi göstermesi elektromanyetik kuvvetin etkisiyle gerçekleşir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm**Örnek 18**

Dört temel kuvvetten biri olan elektromanyetik kuvvetle ilgili,

- I. Daima çekme kuvveti şeklinde etki eder.
- II. Miknatısların birbirine uyguladığı kuvvetler bu sınıfa girer.
- III. Etki mesafesi sonsuz kabul edilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm

Örnek 19

Yıldızların, gezegenlerin ve uyduların hareketlerinde etkili olan kuvvet kütle çekim kuvvetidir.

Dünya ve Ay arasındaki kütle çekim kuvveti ile ilgili,

- I. Yönleri aynıdır.
- II. Yönleri birbirine zıttır.
- III. Ay'ı Dünya etrafındaki yörüngesinde tutan kuvvettir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm

Örnek 20

Kararsız hâldeki atom çekirdeklerinin daha kararlı hâle geçmesi için gerekli çekirdek tepkimelerinin gerçekleşmesini ----. Bazı çekirdek tepkimelerinde küçük atom çekirdeklerinin birleşerek daha büyük çekirdekler oluşturması, bazı çekirdek tepkimelerinde ise büyük atom çekirdeklerinin bölünerek daha küçük çekirdeklere dönüşmesi bu kuvvetin etkili olduğu olaylara örnek verilebilir. Etki mesafesi ---- ile sınırlıdır.

Zayıf nükleer kuvvetle ilgili yukarıda verilen paragrafta boş bırakılan I ve II yerine gelmesi gereken kelimeler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | I | II |
|----|----------|----------------|
| A) | sağlar | atom çekirdeği |
| B) | sağlar | atmosfer |
| C) | sağlar | 5 metre |
| D) | engeller | atom çekirdeği |
| E) | engeller | atmosfer |

Çözüm



Örnek 21

Dört temel kuvvet içinde atom çekirdeğinin yapısının korunmasını sağlayan kuvvettir.

Buna göre bu kuvvetle ilgili,

- I. Güçlü nükleer kuvvet olarak adlandırılır.
- II. Dört temel kuvvet içerisinde şiddeti en büyük olan kuvvettir.
- III. Etki alanı atom çekirdeği ile sınırlıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm**Örnek 22**

- Gezegenlerin Güneş etrafında dolanması
- Okyanuslarda gelgit olayının oluşması

Yukarıda dört temel kuvvetten birinin etkisiyle gerçekleşen iki olay verilmiştir.

Buna göre bu kuvvet aşağıda verilenlerden hangisidir?

- A) Güçlü nükleer kuvvet
B) Elektromanyetik kuvvet
C) Kütle çekim kuvveti
D) Sürtünme kuvveti
E) Zayıf nükleer kuvvet

Çözüm

Örnek 23

- I. Proton ve nötronların bir arada kalmasını sağlayarak atom çekirdeğini bir bütün halinde tutar.
- II. Elektrik yüklerinin birbirine uyguladığı itme ve çekme kuvvetleri bu kuvvetin sınıfına girer.

Yukarıda, doğadaki dört temel kuvvetten ikisi hakkında bilgi verilmiştir.

Buna göre bu bilgiler, aşağıda belirtilen kuvvetlerden hangileriyle ilgilidir?

	I	II
A)	Güçlü nükleer kuvvet	Zayıf nükleer kuvvet
B)	Güçlü nükleer kuvvet	Elektromanyetik kuvvet
C)	Zayıf nükleer kuvvet	Güçlü nükleer kuvvet
D)	Elektromanyetik kuvvet	Zayıf nükleer kuvvet
E)	Zayıf nükleer kuvvet	Elektromanyetik kuvvet

Çözüm

Örnek 24

Dört temel kuvvet içerisinde etki mesafesi sonsuz olan kuvvetler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Güçlü nükleer kuvvet - Zayıf nükleer kuvvet
- B) Elektromanyetik kuvvet - Güçlü nükleer kuvvet
- C) Kütle çekim kuvveti - Elektromanyetik kuvvet
- D) Kütle çekim kuvveti - Güçlü nükleer kuvvet
- E) Zayıf nükleer kuvvet - Kütle çekim kuvveti

Çözüm

