Doğadaki Temel Kuvvetler

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- **Kuvvet:** Cisimlerin şeklini, hareket durumunu ya da hareket yönünü değiştirebilen etkidir. Sembolü F, birimi **newton (N)**'dur; dinamometre ile ölçülür. Sürtünme, kaldırma, yer çekimi gibi günlük hayattaki kuvvetlerin hepsi dört temel kuvvetten kaynaklanır.
- **Güçlü nükleer kuvvet:** Atom çekirdeğindeki proton ve nötronları bir arada tutar. Temel kuvvetlerin **en güçlüsüdür**; etki mesafesi çok kısadır (çekirdek boyutuyla sınırlıdır).
- **Elektromanyetik kuvvet:** Elektrik yükleri ve manyetik kutuplar arasındaki etkileşimdir; itme ya da çekme olabilir. Etki mesafesi sonsuz kabul edilir. Atomların bir arada durması, kimyasal bağlar, sürtünme, esneklik ve temas kuvvetleri bu kuvvetten kaynaklanır.
- **Zayıf nükleer kuvvet:** Kararsız atom çekirdeklerinin bozunmasına (radyoaktif ışımaya) yol açar. Etki alanı güçlü nükleer kuvvetinkinden de kısadır. Elektromanyetik kuvvetle birlikte tek bir kuramla (elektrozayıf kuram) açıklanabilmiştir.
- **Kütle çekim kuvveti:** Kütleler arasındaki yalnızca çekme yönlü kuvvettir; en zayıf temel kuvvettir ama etki mesafesi sonsuzdur. Ağırlık, gezegenlerin yörüngede dolanması, gelgit olayları ve düşen cisimler bu kuvvetle açıklanır.
- Şiddet sıralaması: güçlü nükleer > elektromanyetik > zayıf nükleer > kütle çekim. Nükleer kuvvetler mikro düzeyde, kütle çekim ve elektromanyetik kuvvetler makro düzeyde de gözlenir.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1. Doğadaki dört temel kuvveti yazınız.

2. Boşlukları doldurunuz.
   a) Kuvvetin SI'daki birimi ..... 'dur.
   b) Temel kuvvetlerin en güçlüsü ..... kuvvettir.
   c) Temel kuvvetlerin en zayıfı ..... kuvvetidir.
   d) Kuvvet ..... ile ölçülür.

3 Atom çekirdeğindeki protonların birbirini itmesine rağmen çekirdeğin dağılmamasını sağlayan kuvvet hangisidir?

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

4 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Kütle çekim kuvveti yalnızca çekme şeklindedir.
(…) Elektromanyetik kuvvet hem itme hem çekme olabilir.
(…) Güçlü nükleer kuvvetin etki mesafesi sonsuzdur.
(…) Zayıf nükleer kuvvet kararsız çekirdeklerin bozunmasında etkilidir.

5 Elinizden bıraktığınız bir kalemin yere düşmesinde hangi temel kuvvet etkilidir?

6 Bir mıknatısın ataçları çekmesi hangi temel kuvvetle açıklanır?

7 Kuvvetin bir cisim üzerindeki üç etkisini yazınız.

8 Temel kuvvetleri şiddetlerine göre büyükten küçüğe sıralayınız.

9 Ay'ın Dünya etrafında dolanmasını sağlayan kuvvet aşağıdakilerden hangisidir?

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

10 Eşleştiriniz.
1) Saçı taranan tarağın kâğıt parçalarını çekmesi 2) Denizlerde gelgit olayı
3) Radyoaktif bir çekirdeğin ışıma yapması 4) Çekirdekteki proton ve nötronların bir arada durması
a) Kütle çekim b) Güçlü nükleer c) Elektromanyetik d) Zayıf nükleer

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Etki mesafesi sonsuz kabul edilen iki temel kuvvet hangileridir?

A) Güçlü nükleer ve zayıf nükleer
B) Elektromanyetik ve zayıf nükleer
C) Kütle çekim ve güçlü nükleer
D) Kütle çekim ve elektromanyetik
E) Yalnız kütle çekim

12 Kütle çekim kuvveti en zayıf temel kuvvet olmasına rağmen evrenin büyük ölçekteki yapısını (gezegen, yıldız, galaksi hareketlerini) belirler. Bunun nedenini açıklayınız.

13 Yerde duran bir kitabın masanın içinden geçip düşmemesi, yani masanın kitaba yukarı yönlü kuvvet uygulaması hangi temel kuvvetten kaynaklanır?

14 Tablodaki özelliklere göre K, L, M ve N kuvvetlerini belirleyiniz. (✓: özellik bu kuvvete aittir)

Özellik	K	L	M	N
Etki mesafesi sonsuzdur.	✓		✓	
Yalnızca çekme etkisi vardır.	✓			
Etki mesafesi çekirdek boyutlarıyla sınırlıdır.		✓		✓
Kararsız çekirdeklerin bozunmasına yol açar.				✓

15 Aşağıdakilerden hangisi elektromanyetik kuvvetin etkisiyle **açıklanamaz**?

A) Pusula iğnesinin kuzeyi göstermesi
B) Uydunun Dünya çevresinde dolanması
C) Yayın gerildiğinde eski hâline dönmesi
D) Sürtünme kuvvetinin oluşması
E) Atomların molekül oluşturması

16 Güçlü nükleer kuvvet çok büyük olmasına rağmen iki elmayı birbirine çektiğini neden gözlemleyemeyiz?

17 "Güneş'te hidrojen çekirdeklerinin birleşerek helyum oluşturması ve Güneş'in enerji üretmesi" sürecinde hangi temel kuvvetler rol oynar? İki kuvvet yazınız.

18 Aşağıdaki kuvvetlerden hangilerinin etkisi yalnızca atom çekirdeği boyutlarındaki mesafelerde görülür?
I. Güçlü nükleer kuvvet
II. Zayıf nükleer kuvvet
III. Elektromanyetik kuvvet
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

19 Bir öğrenci "Kütle çekim kuvveti yalnızca Dünya ile cisimler arasında vardır." diyor. Bu ifadeyi değerlendiriniz.

20 Elektromanyetik kuvvet ile kütle çekim kuvvetini iki yönden karşılaştırınız.

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Bir kuvvet için şu bilgiler verilmiştir:
• Etki mesafesi sonsuzdur.
• Aynı cins yükler arasında itme, zıt cins yükler arasında çekme şeklindedir.
• Kimyasal bağların oluşmasını sağlar.
Bu kuvvet için aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

A) Elektromanyetik kuvvettir.
B) Kütle çekim kuvvetinden daha güçlüdür.
C) Sürtünme kuvvetinin kaynağıdır.
D) Mıknatısların etkileşimini de açıklar.
E) Temel kuvvetlerin en güçlüsüdür.

22 Kararsız bir atom çekirdeği ışıma yaparak başka bir çekirdeğe dönüşmektedir. Bu dönüşümde etkili olan kuvvet ve bu kuvvetin iki özelliği için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Kütle çekim – yalnızca çekme, en zayıf kuvvet
B) Güçlü nükleer – etki mesafesi sonsuz, en güçlü kuvvet
C) Zayıf nükleer – etki mesafesi çok kısa, güçlü nükleer kuvvetten zayıf
D) Zayıf nükleer – etki mesafesi sonsuz, en zayıf kuvvet
E) Elektromanyetik – yalnızca çekme, çekirdekte etkisiz

23 Bir uzay aracı Dünya'dan uzaklaştıkça Dünya'nın araca uyguladığı kütle çekim kuvvetinin büyüklüğü nasıl değişir? Bu kuvvet hiç sıfır olur mu?

24 Aşağıdaki olaylarda etkili olan temel kuvvetleri yazınız.
a) Şimşek çakması
b) Bir yıldızın çevresinde gezegenlerin dolanması
c) Uranyum çekirdeğindeki proton ve nötronların bir arada durması
ç) Balonun saça sürtülünce duvara yapışması

25 Bir öğrenci temel kuvvetleri iki gruba ayırmıştır:
1. grup: X, Y 2. grup: Z, T
1. gruptakilerin etki mesafesi sonsuzdur; 2. gruptakiler yalnızca atom çekirdeği boyutlarında etkilidir. X yalnızca çekme yönlüdür; Z en güçlü kuvvettir.
X, Y, Z ve T hangi kuvvetlerdir?

26 Aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?
I. Elektromanyetik ve zayıf nükleer kuvvetler tek bir kuramla açıklanabilmiştir.
II. Sürtünme kuvveti bir temel kuvvet değildir; elektromanyetik kuvvetten kaynaklanır.
III. Ağırlık, elektromanyetik kuvvetin bir sonucudur.

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

27 Bir atomun çekirdeğinde iki proton birbirine çok yakındır. Bu protonlar arasında hangi temel kuvvetler vardır ve hangisi baskındır?

28 Uzay istasyonundaki bir astronot, elindeki metal bilyeyi bıraktığında bilye yere düşmüyor, havada süzülüyor. Bir öğrenci "İstasyonda kütle çekim kuvveti yoktur." diyor. Bu yorumu değerlendiriniz.

29 Bir öğrenci aşağıdaki deneyleri yapmıştır:
I. İki mıknatısın aynı kutuplarını birbirine yaklaştırmış, mıknatısların itiştiğini görmüştür.
II. Plastik çubuğu yünlü kumaşa sürtüp su akıntısına yaklaştırmış, suyun çubuğa doğru büküldüğünü görmüştür.
III. Masadaki kitabı iterken kitabın yavaşlayıp durduğunu görmüştür.
Bu gözlemlerin hangilerinde elektromanyetik kuvvet etkilidir?

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

30 Aşağıda verilen "gözlem – etkili temel kuvvet" eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

A) Yağmur damlalarının yere düşmesi – kütle çekim
B) Tırnağın kâğıdı çizmesi (sürtünme) – elektromanyetik
C) Karbon-14 çekirdeğinin zamanla bozunması – zayıf nükleer
D) Kuzey ışıklarının oluşması – kütle çekim
E) Helyum çekirdeğinin kararlı olması – güçlü nükleer

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**