

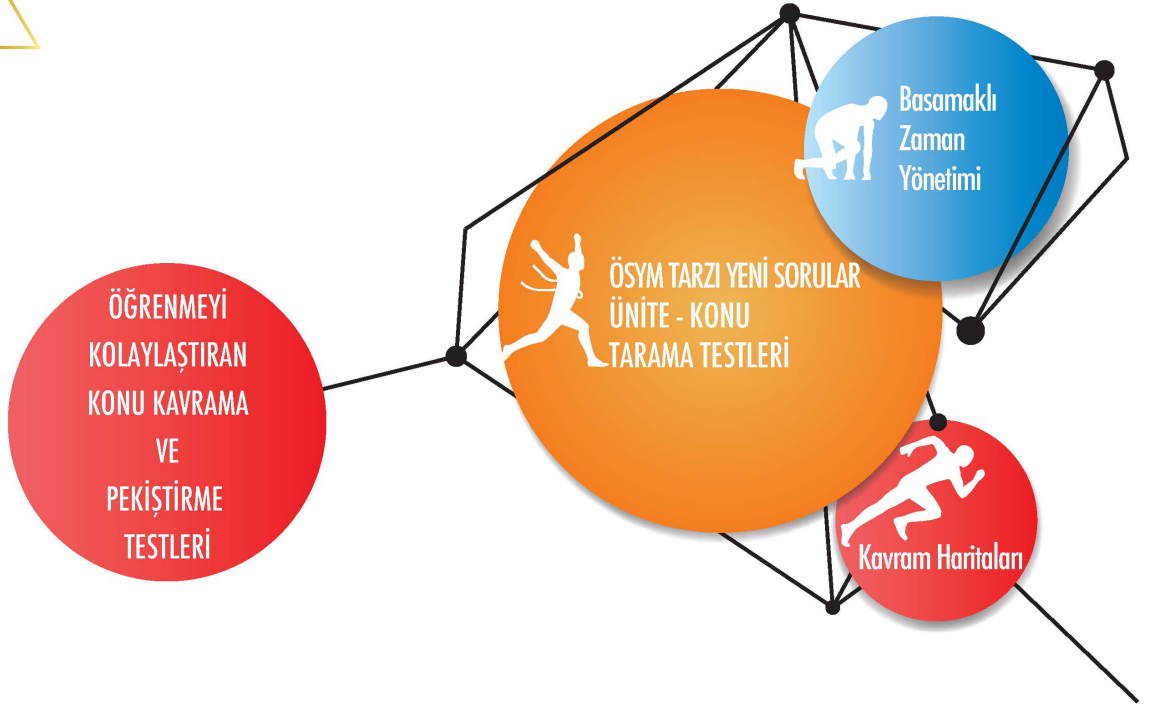
**GÜNLÜK YAŞAMDAN  
FİZİK TESTLERİ**

**AYT**

**FİZİK**

**SORU BANKASI**

- ▶ Fatma BÖYÜKOCAKOĞLU
- ▶ Biltan BÖYÜKOCAKOĞLU



Hız Renk Uzaktan Eğitim  
ile Başarına Renk Kat



# BU KİTAPTA NELER VAR?



www.lisedestek.com adresinden Hız ve Renk Soru bankaları ile Denemelerinin Örnek PDF'lerine, Akıllı tahta uygulamalarına ve diğer içeriklerine ulaşabilirsiniz.

1



Hız ve Renk Uzaktan Eğitim Kanalı'nda konu anlatımı ve daha fazlasını bulacaksınız.

2



Hız ve Renk uygulamasından ya da Hız ve Renk yayınları web sayfasından soru çözüm videolarını Hız ve Renk yazarlarından dinleyebilirsiniz.

3



Konu Kavram, Konu Pekiştirme, ÖSYM Tarzı ve Hızlı Taramalardan oluşan toplam **139 TEST, 1246 SORU** başarınıza renk katacak.

4



Konu özetli, pratik kavram haritaları ile bilgilerinizi canlı tutabilirsiniz.

5

ÜNİVERSİTE HAZIRLIK  
**FİZİK**  
SORU BANKASI

ISBN

978-625-7532-06-8  
1908 - 1 - 21

Genel Yayın Koordinatörü  
Harun DERİN

Yazarlar

Fatma BÖYÜKOCAKOĞLU  
Biltan BÖYÜKOCAKOĞLU

Editör

Nuri SOYUDURU

Dizgi

HIZ VE RENK Dizgi Birimi

İLETİŞİM

HIZ VE RENK YAYINLARI  
Ostim Mahallesi 1207. Sokak No:3/C-D  
Ostim/Ankara  
Tel: 0312 395 13 36

Copyright © Bu kitabın her hakkı saklıdır.

Hangi amaçla olursa olsun,  
bu kitabın tamamının ya da bir kısmının,  
kitabı yayımlayan yayınevinin önceden  
izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi  
ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltıl-  
ması, yayımlanması ve depolanması yasaktır.

# Sunuş

DEĞERLİ ÜNİVERSİTE ADAYLARI,

Üniversiteye giriş sınavları uzun, yorucu ve sabır isteyen bir yolculuktur. HIZ VE RENK YAYINCILIK olarak bu uzun yolculukta sizlerin destekçisi ve rehberi olmayı bir görev bilmekteyiz. Bu anlayışla hazırladığımız soru bankalarımızla üniversite sınavlarına hazırlık aşamasında başarınızı daha yukarılara taşımak ve istediğiniz üniversitelere sizleri ulaştırabilmek temel hedefimizdir.

Kitabımızdaki **“MAVİ TESTLER”**, ilgili konunun en üst düzeyde kavranmasını amaçlamaktadır. Her ünitenin başında bulunan bu testleri dikkatle çözmeniz ve bu testlerde kaçırdığınız sorulardan hareketle eksiklerinizi tespit ederek konu tekrarı yapmanız, konuyu daha iyi kavramanızı sağlayacaktır.

**“KIRMIZI TESTLER”**, konunun pekiştirilmesinde ve öğrenilenlerin kalıcı olmasında önemli rol üstlenmektedir. Bu testler sayesinde bilgileriniz daha da sağlamlaşacaktır.

**“TURUNCU TESTLER”**, ÖSYM sorularına uyum sağlamanızda size rehber olacak testlerdir. Üniversite sınav soruları paralelinde, özgün sorulardan oluşan bu testler ile sınav sorularını daha kolay analiz edebilecek ve üniversite sınavlarına gerçek anlamda hazır olacaksınız.

**“GÜNLÜK YAŞAMDAN FİZİK TESTLERİ”**, konunun öğrenildikten sonra kazanımlar doğrultusunda günlük yaşamla ilişkilendirilmesini ve yeni nesil soru tarzlarının pekiştirilmesini sağlayacaktır.

**“HIZLI TARAMA TESTLERİ”**, önceki ünite ve konuları kapsayan sorulardan oluşan testlerdir. Bu testler ünitenin/konunun unutulmasını önlemek amacıyla oluşturulmuş testlerdir. Bu testlerde yanlış cevapladığınız soruların konularını tekrar etmenizi öneririz.

Bu kitabın hazırlanma sürecinde emeği geçen yazarlarımız Fatma BÖYÜKOCAKOĞLU ve Biltan BÖYÜKOCAKOĞLU'na; ayrıca

Bu kitabın hazırlanma sürecinde desteklerini esirgemenen kıymetli öğretmenlerimiz

Mehmet Emin OKUMUŞ, Ömer Bahadır TANER,  
İbrahim ODABAŞ, Mustafa Kürşat TAŞDEMİR,  
Halis ASLAN, Zeynep ÖZDEMİR, Güven AKDAN,  
Aykut KAÇAR, Mehmet BOZKURT, Ravide SEYHAN,  
Mustafa TIRAKİ, Meryem SİNANOĞLU, Nihal ÖNER

teşekkür ederiz.

Editörümüz Nuri SOYUDURU'ya sonsuz teşekkürlerimizi sunarız.  
Başarılarınıza renk ve hız katabilmek dileğiyle...

HIZ VE RENK YAYINLARI

# İçindekiler

## ÜNİTE 1: KUVVET VE HAREKET

Konu Kavram Haritaları .....	11
Vektörler .....	21
Bağıl Hareket .....	27
Newton'un Hareket Yasaları .....	33
Hızlı Tarama Testi 1 .....	41
Doğrusal Hareket .....	43
İş - Güç - Enerji .....	53
Yeryüzünde Hareket .....	65
Hızlı Tarama Testi 2 .....	75
Çembersel Hareket .....	77
Kepler Kanunları .....	89
Basit Harmonik Hareket .....	93
Hızlı Tarama Testi 3 .....	103
İtme ve Momentum .....	105
Açısal Momentum .....	119
Hızlı Tarama Testi 4 .....	123
Kuvvet - Denge - Tork .....	125
Ağırlık ve Kütle Merkezi .....	139
Basit Makineler .....	147
Hızlı Tarama Testi 5 .....	157
Günlük Yaşamdan Fizik Testleri .....	159

## ÜNİTE 2: ELEKTRİK VE MANYETİZMA

Konu Kavram Haritaları .....	169
Elektriksel Kuvvet .....	171
Elektriksel Alan .....	177
Elektriksel Potansiyel Enerji ve Elektriksel Potansiyel .....	181
Hızlı Tarama Testi 6 .....	187



Paralel Levhalar ve Elektriksel İş.....	189
Kondansatörler (Sığaçlar).....	195
<b>Hızlı Tarama Testi 7</b> .....	<b>199</b>
Manyetik Alan ve Manyetik Kuvvet.....	201
Manyetik Akı ve İndüksiyon Emk'si .....	211
Alternatif Akım ve Transformatörler.....	217
<b>Hızlı Tarama Testi 8</b> .....	<b>225</b>
<b>Günlük Yaşamdan Fizik Testleri</b> .....	<b>227</b>

### ÜNİTE 3: DALGA MEKANİĞİ

<b>Konu Kavram Haritaları</b> .....	<b>232</b>
Su Dalgaları.....	235
Işık Teorileri.....	241
Elektromanyetik Dalgalar.....	249
<b>Hızlı Tarama Testi 9</b> .....	<b>253</b>
<b>Günlük Yaşamdan Fizik Testleri</b> .....	<b>255</b>

### ÜNİTE 4: ATOM FİZİĞİNE GİRİŞ VE RADYOAKTİVİTE

<b>Konu Kavram Haritaları</b> .....	<b>258</b>
Atom Modelleri.....	261
Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu, Atom Altı Parçacıklar .....	271
Radyoaktivite .....	277
<b>Hızlı Tarama Testi 10</b> .....	<b>281</b>

### ÜNİTE 5: MODERN FİZİK

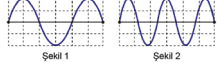
<b>Konu Kavram Haritaları</b> .....	<b>284</b>
Özel Görelilik .....	289
Siyah Cisim Işınması ve Fotoelektrik Olay .....	293
Compton Olayı ve De Broglie Dalga Boyu .....	305
Modern Fiziğin Uygulamaları.....	309
<b>Hızlı Tarama Testi 11</b> .....	<b>313</b>
<b>Günlük Yaşamdan Fizik Testleri</b> .....	<b>315</b>

2021

ÖSYM

TYT FİZİK SORUSU

6. Bir ucu duvara sabitlenmiş bir ipin serbest ucu belirli bir kuvvetle gerilerek aşağı yukarı hareket ettirildiğinde ip üzerinde frekans  $f_1$  ve hız  $v_1$  olan Şekil 1'deki dalga oluşmaktadır. İpin gerilimini değiştirmeden serbest uç daha hızlı hareket ettirildiğinde ise frekans  $f_2$  ve hız  $v_2$  olan Şekil 2'deki dalga oluşmaktadır.



Şekil 1

Şekil 2

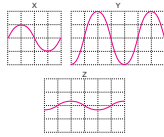
Her iki şekildeki bölmeler eşit uzunlukta olduğuna göre aşağıdakilerin hangisinde  $f_1 - f_2$  ve  $v_1 - v_2$  arasındaki ilişkiler doğru olarak verilmiştir?

- A)  $v_1 = v_2$  ;  $f_1 < f_2$       B)  $v_1 > v_2$  ;  $f_1 < f_2$   
C)  $v_1 > v_2$  ;  $f_1 > f_2$       D)  $v_1 < v_2$  ;  $f_1 = f_2$   
E)  $v_1 = v_2$  ;  $f_1 = f_2$

ÖSYM

TYT FİZİK SORU BANKASI

11.



Aynı ortamda oluşturulan periyodik X, Y, Z ses dalgalarının görünümü şekildedir.

Buna göre,

- I. Hızları eşittir.  
II. Şiddetleri en büyük olan Y dalgasıdır.  
III. Frekansları  $f_X > f_Y > f_Z$  dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

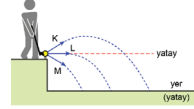
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I, II ve III

2021

ÖSYM

AYT FİZİK SORUSU

3. Hava direncinin ihmal edildiği ortamda bir golf oyuncusu, basamağın kenarına yerleştirildiği topa şekilde gösterildiği gibi K, L ve M doğrultularında ilk hız kazandıracak biçimde vurmaktadır.



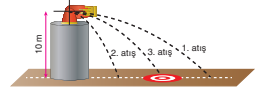
Oyuncunun, topa verdiği ilk hızın üç durumda da aynı büyüklükte olduğu bilindiğine göre K, L ve M doğrultularında fırlatılan topun yere çarpması anındaki süratleri  $v_K$ ,  $v_L$  ve  $v_M$  arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A)  $v_K > v_L > v_M$       B)  $v_M > v_L > v_K$       C)  $v_L > v_K > v_M$   
D)  $v_K > v_M > v_L$       E)  $v_K = v_L = v_M$

ÖSYM

AYT FİZİK SORU BANKASI

5. Yerden 10 m yükseklikteki toptan yatay doğrultuda üç farklı atış yapan bir asker 3. atışta hedefi vurmaktadır.



Bu düzenek ile ilgili,

- I. İlk hızı en fazla olan atış 1. atıştır.  
II. Her üç atışta da top memisinin havada kalma süresi aynıdır.  
III. Top memisinin yere çarpması hızı 2. atışta en küçüktür.

verilen yargılardan hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler önemsenmemektedir.)

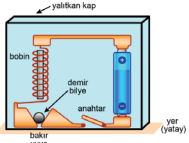
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

2021

ÖSYM

AYT FİZİK SORUSU

6. Bir pil, elektrik iletkenliği yeterince büyük olan bir demir bıyık, bir bobin, bir anahtar ve iletken bakır malzemeler kullanılarak şekildedeki gibi bir düzenek oluşturulmuş ve yalıtılan bir kabin içine konulmuştur. Bu düzenekte sadece demir bıyık, bobin ile bakır yuva arasında dikey doğrultuda hareket edebilmektedir. Diğer bileşenler ise yalıtılan kaba sabitlenmiştir.



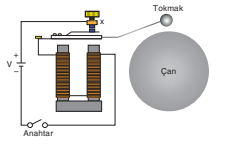
Buna göre devredeki anahtar kapatıldıktan sonra, demir bıyığın hareketine ilişkin aşağıdaki yargılardan hangisi doğru olabilir?

- A) Bobin ile bakır yuva arasında periyodik olarak yukarı-aşağı hareket eder.  
B) Pil doğru akım kaynağı olduğu için hareketsiz kalır.  
C) Bobinin oluşturduğu manyetik alan tarafından çekilir ve anahtar kapalı olduğu sürece bobine yapışır kalır.  
D) Bobinin oluşturduğu manyetik alan tarafından aşağıya doğru itilir ve bakır yuva üzerinde aynı yere sabit kalır.  
E) Bobinin oluşturduğu manyetik alan ve yer çekimi kuvveti etkisinde, bobin ile bakır yuvaya değmeden aralıksız bir bölgede asılı kalır.

ÖSYM

AYT FİZİK SORU BANKASI

3. Kapı ziline yapıldığında bir elektromagnets, elektromagnetsın karşısında demir çubuk şeklindeki armatürün ucunda tokmak, tokmanın vurduğu çan ile elektromagnetsın bağlı olduğu üretec ve anahtar bulunur. Anahtar kapatılınca akım üretecini pozitif (+) kutbundan çıkar ve elektromagnetsa gelir. Elektromagnetsın akımı etkisiyle manyetik özellik kazanır ve karşısındaki demir çubuğu kendisine çeker. Böylece tokmanın çana vurmasını sağlar. Tokmak çana vurunca demir çubuk hareket ettirir ve x noktasında elektrik akımı kesilir ve elektromagnetsın manyetik özelliğini kaybeder, demir çubuk eski yerine gelir. Daha sonra akım tekrar geçer ve böylelikle tokmak art arda çana vurarak ses çıkarmaya başlar.



Buna göre,

- I. Akımın manyetik özelliğinden yararlanılmıştır.  
II. Üretecini genimi azaltırsa zil çalmayabilir.  
III. Elektromagnetsdaki sarmılların sayısı artarsa tokmak çana daha hızlı çarpar.

düzenek ile ilgili verilenlerden hangileri doğrudur?

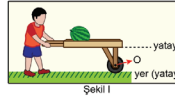
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

2021

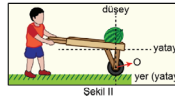
ÖSYM

AYT FİZİK SORUSU

4. Efe, tekerlediği O noktası etrafında rahatlıkla dönebilen bir el arabasını, aynı noktadan dikey doğrultulu sabit büyüklükte farklı kuvvetler uygulayarak Şekil I ve Şekil II'deki gibi dengede tutmaktadır. Şekil II'de karpuzun ağırlık merkezi ile O noktası aynı dikey doğrultu üzerindedir.



Şekil I



Şekil II

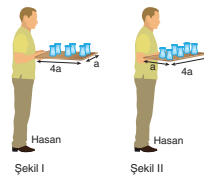
Şekil II'deki denge durumunda, Şekil I'deki denge durumuna göre;

- I. Efe'nin el arabasına dengede tutmak için uyguladığı kuvvet,  
II. Efe'nin el arabasına uyguladığı kuvvetin O noktasına göre torku,  
III. el arabasına etki eden net tork niceliklerinden hangileri azalmıştır?  
A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I ve III

ÖSYM

AYT FİZİK DENEMESİ

1. Hasan çay tepsinine düzgünce yerleştirdiği çay bardaklarını önce Şekil I'deki gibi tutuyor daha sonra Şekil II'deki gibi tutuyor.



Şekil I

Şekil II

Her iki durumda da çayların ve tepsinin kütle merkezi tepsinin tam orta noktasında olduğu göre,

- I. Şekil I'de çayların Hasan'ın eline göre torku Şekil II'den büyüktür.  
II. Şekil II'de Hasan'ın tepsiye uyguladığı kuvvet Şekil I'den büyüktür.  
III. Her iki durumda toplam tork sıfırdır.  
İfadelerinden hangileri doğrudur?  
A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

2021

ÖSYM

AYT FİZİK SORUSU

8. Sürtünmesiz yatay bir düzlemde düzgün çembersel hareket yapan noktasal bir cisim ile ilgili;  
I. cisme çember merkezine göre etki eden net tork,  
II. cisme etki eden net kuvvet,  
III. cismin merkezali ivmesi niceliklerinden hangileri sıfırdır?  
A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

ÖSYM

AYT FİZİK DENEMESİ

13. Düzgün çembersel hareket yapan bir cisim ile ilgili;  
I. Hareketi boyunca her noktada çizgisel hızı eşittir.  
II. Dengelenmiş kuvvetlerin etkisindedir.  
III. Hareketi boyunca açılma hızı değişmez.  
Verilen ifadelerden hangileri doğrudur?  
A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) II ve III

2021

ÖSYM

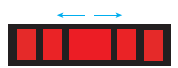
AYT FİZİK SORUSU

11. Yeşil ışık kullanılarak ışığın çift yarıklı girişim deneyi yapılıyor ve ekran üzerinde girişim deseni elde ediliyor.  
Bu deney düzeniğinde sadece ışığın rengi kırmızı olacak şekilde değişiklik yapıldığında,  
I. Saçak genişlikleri artar.  
II. Merkezî aydınlık saçığın yeri değişir.  
III. Aydınlık ve karanlık saçıklar yer değiştirir.  
yargılarından hangileri doğrudur?  
A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

ÖSYM

AYT FİZİK DENEMESİ

Kırmızı renkli ışık kullanarak yapılan tek yarıklı girişim (kıvrım) deneyinde perde üzerinde şekildedeki gibi bir girişim deseni oluşuyor.



Kırmızı ışık yerine mavi ışık kullanılırsa,

- I. Saçıkların genişliği azalır.  
II. Merkezî aydınlık saçığın genişliği artar.  
III. Saçıklar oklar yönünde iki yana doğru kayar.  
İfadelerinden hangileri gerçekleşir?  
A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) II ve III      E) I ve III

**ÖSYM**

**AYT FİZİK SORUSU**

İl ışık kullanılarak ışığın çift yarıklı girişim eyle yapıyor ve ekran üzerinde girişim deseni elde ediyor.

**deney düzeneğinde sadece ışığın rengi kırmızı çak şekilde değişiklik yapıldığında,**

Saçak genişlikleri artar.

Merkezi aydınlık saçığın yeri değişir.

I. Aydınlık ve karanlık saçıklar yer değiştirir.  
II. Saçak aralığı büyür.  
III. Saçaklar merkezi saçığa doğru sıklaşır.

**yukarıda verilen durumlardan hangileri gerçekleşebilir?**

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

**ÖSYM**

**AYT FEN BİLİMLERİ DENEMELERİ**

13. Hava ortamında mavi renkli ışık kaynağı kullanarak yapılan çift yarıklı girişim deneyinde perdeye oluşan saçak aralığı  $\Delta X$  saçak sayısı  $N$  olmaktadır.

**Aynı deneyde kırmızı ışık kaynağı kullanırsa;**

I. Saçak aralığı büyür.  
II. Saçak sayısı azalır.  
III. Saçaklar merkezi saçığa doğru sıklaşır.

**yukarıda verilen durumlardan hangileri gerçekleşebilir?**

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

**ÖSYM**

**AYT FİZİK SORUSU**

7. Yer çekiminin ihmal edildiği bir ortamda, sayfa düzleminde sağ tarafa doğru yönelmiş düzgün bir elektrik alan oluşturulmuştur. Pozitif yüklü  $q_K$  parçacığı ile negatif yüklü  $q_L$  parçacığı şekillerde gösterildiği gibi alana dik bir şekilde hızıyla gönderilmiştir.

**Buna göre, bu parçacıkların elektrik alan içerisinde hareketleri aşağıdakilerin hangisinde doğru gösterilmiştir?**

A) B) C) D) E)

**ÖSYM**

**AYT FİZİK SORU BANKASI**

4. Şekil I, II ve III'te  $V$  hızıyla elektriksel alana giren X, Y ve Z yüklü cisimlerinin izlediği yörüngeler verilmiştir.

**Buna göre hangi cismin yörüngesi yanlış verilmiştir? (Yer çekimi önemsenmemektedir.)**

A) Yalnız X B) Yalnız Z C) X ve Y  
D) Y ve Z E) X ve Z

**ÖSYM**

**AYT FİZİK SORUSU**

14. Bir öğretmen sınıfta basit sarkaç ve kütle-yay sistemlerinin periyotlarını belirlemek amacıyla sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda aşağıdaki deneyleri öğrenmelerine yaptırmıştır:

- Kendi tasarladığı bir basit sarkacın, küçük açılısal genlikli salınımlarının periyodunu  $T_B$  olarak ölçmüştür.
- Bir ucu tavana bağlı esnek yayın diğer ucuna astığı kütleli düşey doğrudaki salınımlarının periyodunu  $T_Y$  olarak ölçmüştür.

**Öğretmen, bu sistemlerin fiziksel özelliklerini değiştirmeden aynı deneyleri simülasyonda yeryüzü yerine ay yüzeyinde gerçekleştirseydi  $T_B$  ve  $T_Y$  periyotlarının değerleri ilk duruma göre nasıl değişirdi?**

$T_B$	$T_Y$
A) Artar	Değişmez
B) Artar	Artar
C) Azalır	Artar
D) Azalır	Değişmez
E) Değişmez	Değişmez

**ÖSYM**

**AYT FİZİK SORU BANKASI**

5. Nasa, Dünya ortamında yerçekimsiz ortam yaratmak için "ağırsızız mucize" adı verilen deney uçakları kullanmaktadır.

Bu uçaklar yeterince yükseldikten sonra dalışa geçerek ve ivmeli bir hareket yaparak hızlanır bu sırada uçak içerisinde yer çekimi ivmesinin azaldığı görülmektedir.

**Buna göre sarkaçların  $T_1$  ve  $T_2$  periyotları hakkında aşağıdaki yorumlardan hangilerini yapmış olabilir?**

$T_1$	$T_2$
A) Artar	Artar
B) Azalır	Azalır
C) Artar	Azalır
D) Değişmez	Artar
E) Değişmez	Değişmez

**ÖSYM**

**AYT FİZİK SORUSU**

8. Başlangıçta nötr olan iletken KL çubuğu, sayfa düzlemine dik ve içeri doğru yönelmiş sabit B manyetik alan bölgesinde sabit hızı ile şekilde gösterilen doğrultuda hareket etmektedir.

**Buna göre, çubuğun K ve L uçlarındaki elektrik yük dağılımıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

	K	L
A)	+	-
B)	-	+
C)	-	-
D)	+	+
E)	nötr	-

**ÖSYM**

**AYT FİZİK SORU BANKASI**

5. Düzgün manyetik alan içine yerleştirilen X, Y ve Z tüplerinin içinde pozitif ve negatif iyonlar vardır. Bu tüpler şekilde verilen yönlere sabit  $V$  büyüklüğündeki hızlarla çekiliyor.

**Buna göre X, Y ve Z tüplerinin içindeki negatif iyonların hareket yönleri aşağıdakilerden hangisi gibidir?**

	X	Y	Z
A)	1	3	5
B)	2	4	6
C)	1	3	6
D)	2	3	5
E)	1	4	6

**ÖSYM**

**AYT FİZİK SORUSU**

13. Durgun su ile dolu bir havuzda bulunan iki balık, yüzeye yakın bir konumda suya göre hareketiz durarak açıklarını periyodik hareketlerle açıp kapatmakta böylece şekildedeki gibi eş fazlı ve eşit genlikli dairesel su dalgaları oluşturmaktadır. Şekilde çizilen çemberler dalga tepelerini göstermektedir.

**Buna göre, su yüzeyindeki A, B ve C noktalarında yüzen hafif yem taneçiklerinden hangileri oluşan dalgalardan etkilenmeden hareketsiz kalabilir?**

A) Yalnız A B) Yalnız B C) Yalnız C  
D) A ve C E) B ve C

**ÖSYM**

**AYT FİZİK SORU BANKASI**

9. Derinliği sabit dalga leğeninde özdeş noktasal kaynaklarla oluşturulan girişim deseninde belirlenen K, L, M, N ve P noktaları şekildedeki gibidir.

**Gösterilen kesikli daireler tepeleri gösterdiğine göre verilen bu noktalardan kaç tanesi düğüm noktasıdır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2019

ÖSYM

AYT FİZİK SORUSU

3. Bir çarpışma testi için cansız manken emniyet kemeri takılmadan otomobilin sürücüsüne yerleştirilmiştir. Bu otomobil, yatay bir yolda 10 m/s'lik sabit hızla giderken duvara çarptığında 0,1 saniyede durabilmektedir. Bu esnada, kütlesi 80 kg olan manken, direksiyonun kollarına uyguladığı tepki kuvveti ve vücuduna etkiyen sürtünme kuvvetleri yardımıyla durabilmektedir.

Mankenin çarpışma esnasında otomobile göre hareketsiz kalabilmesi için, ortalama itme (impuls) kuvveti en az kaç newton olmalıdır?

- A) 8 B) 80 C) 800  
D) 8000 E) 80000

ÖSYM

AYT FİZİK SORU BANKASI

5. 2 kg kütleli bir top yatay düzlemde 10 m/s büyüklüğünde hızla ilerlerken duvara çarpıyor ve aynı büyüklükteki hızla geri dönüyor.



Topun duvarla etkileşim süresi 0,02 s ve enerji kayıpları ihmal edildiğine göre duvarın topa uyguladığı ortalama kuvvet kaç Newton'dur?

- A) 4000 B) 2000 C) 1000  
D) 500 E) 200

2019

ÖSYM

AYT FİZİK SORUSU

1. Aynı yatay düzlemde bir tren yere göre batı yönünde 15 m/s'lik sabit hızla, bir motosiklet ise yere göre kuzey yönünde 15 m/s'lik sabit hızla hareket etmektedir.

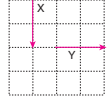
Bu bilgiye dayanarak, motosiklet sürücüsüne göre trenin hızının büyüklüğü ve yönü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 15 m/s; güneybatı  
B) 30 m/s; kuzeybatı  
C)  $15\sqrt{2}$  m/s; güneybatı  
D)  $15\sqrt{2}$  m/s; kuzeydoğu  
E) 30 m/s; kuzeydoğu

ÖSYM

AYT FİZİK SORU BANKASI

1. Aynı düzlemde sabit süratlerle ilerleyen X ve Y araçlarının hız vektörleri birimkare sisteminde şekildedeki gibi gösterilmiştir.



Buna göre X aracına göre Y aracının hızının büyüklüğü kaç br'dir?

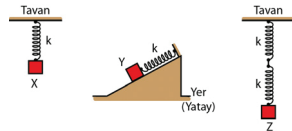
- A) 2 B)  $2\sqrt{2}$  C) 3 D)  $3\sqrt{2}$  E) 4

2019

ÖSYM

AYT FİZİK SORUSU

10. Tüm sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda şekildedeki özdeş ve kütleli önemsiz yayların uçlarına bağlanmış, eşit kütleli X, Y ve Z cisimleri; yayların denge konumlarından eşit miktarda çekilip serbest bırakıldıktan sonra; X ve Z cisimleri düşey doğrultuda, Y cismi ise eğik düzlem yüzeyine paralel doğrultuda basit harmonik hareket yapmaktadır.



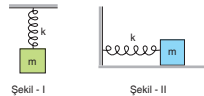
Buna göre; X, Y ve Z cisimlerinin titreşim frekansları;  $f_x$ ,  $f_y$  ve  $f_z$  arasındaki ilişki nedir?

- A)  $f_x < f_y < f_z$  B)  $f_x = f_y < f_z$   
C)  $f_x = f_y > f_z$  D)  $f_x > f_y > f_z$   
E)  $f_x < f_y < f_z$

ÖSYM

AYT FİZİK SORU BANKASI

1. Yay sabitleri k olan özdeş yayların uçlarına asılan m kütleli cisimler şekil I, II ve III'teki düzeneklerde basit harmonik hareket yapmaktadır.



Şekil - I

Şekil - II



Şekil - III

Sarkaçların periyotları sırasıyla  $T_1$ ,  $T_2$  ve  $T_3$  olduğuna göre periyotlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibidir?

(Sürtünmeler önemsenmemektedir.)

- A)  $T_1 > T_2 > T_3$  B)  $T_2 > T_1 > T_3$   
C)  $T_1 > T_3 > T_2$  D)  $T_1 = T_2 > T_3$   
E)  $T_1 = T_2 = T_3$

2019

ÖSYM

AYT FİZİK SORUSU

9. Buz pisti üzerinde bulunan Faruk, dik bir pozisyonda ve ellerini iki yana açarak, ağırlık merkezinden geçen düşey bir eksen etrafında sabit açısal hız ile dönmektedir.

Faruk, ellerini vücuduna doğru yaklaştırdıkça düşey dönme eksenine göre açısal momentumu ile eylemsizlik momenti ilk duruma göre nasıl değişir?

(Sürtünmeler ihmal edilecektir.)

	Açısal momentumu	Eylemsizlik momenti
A)	Artar	Değişmez
B)	Azalır	Artar
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Azalır	Azalır
E)	Değişmez	Azalır

ÖSYM

AYT FİZİK SORU BANKASI

1. Trampolenden havuza atlayan bir sporcu dizlerini karnına kadar çekip ellerini vücudunun üzerinde toplarsa havada daha fazla takla atarak düşmektedir.

Bu olayda kolları ve bacakları toplamaktaki asıl amaç;

- I. açısal sürati arttırmak,  
II. eylemsizlik torkunu azaltmak,  
III. açısal momentumu arttırmak

İfadelerinden hangileri olabilir?  
(Sürtünmeler önemsenmemektedir.)

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

2019

ÖSYM

AYT FİZİK SORUSU

12. Kararsız  ${}_{83}^{214}\text{Bi}$  çekirdeği, arka arkaya gerçekleşen iki radyoaktif bozunma sonucunda önce  ${}_{84}^{214}\text{Po}$  ve daha sonra da  ${}_{82}^{210}\text{Pb}$  çekirdeğine dönüşür.

${}_{83}^{214}\text{Bi} \rightarrow X_1 \rightarrow {}_{84}^{214}\text{Po} \rightarrow X_2 \rightarrow {}_{82}^{210}\text{Pb}$  ifadesiyle temsil edilen bu bozunma zincirinde,  $X_1$  ve  $X_2$  bozunma esnasında yayılan parçacık ya da ışıması göstermektedir.

Buna göre  $X_1$  ve  $X_2$  sırasıyla aşağıdakilerin hangisinde doğru gösterilmiştir?

- |    | $X_1$     | $X_2$     |
|----|-----------|-----------|
| A) | $\beta^-$ | $\beta^-$ |
| B) | $\beta^-$ | $\alpha$  |
| C) | $\alpha$  | $\alpha$  |
| D) | $\beta^+$ | $\alpha$  |
| E) | $\alpha$  | $\beta^-$ |

ÖSYM

AYT FİZİK SORU BANKASI

8. 1. tepkime:  ${}_{8}^{16}\text{O} \rightarrow {}_{b+1}^{a}\text{Y} + \text{Z}$

2. tepkime:  ${}_{6}^{12}\text{K} \rightarrow {}_{b-2}^{a-1}\text{L} + \text{M}$

3. tepkime:  ${}_{b}^{21}\text{T} \rightarrow {}_{b-1}^{a}\text{R} + \text{T}$

Bu tepkimelerde Z, M ve T parçacıkları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Z	M	T
A)	$e^-$	$\alpha$	$\beta^-$
B)	$e^-$	$\beta^+$	$\alpha$
C)	$\beta^+$	$e^-$	$\beta^-$
D)	$e^-$	$\alpha$	$\beta^+$
E)	$\alpha$	$\beta^-$	$e^-$

2018

ÖSYM

AYT FİZİK SORUSU

3. Bir buz pateni eğitmeni, kütlesi kendisinden daha küçük olan öğrencisi ile sürtünmesiz yatay bir buz pistinde yan yana dururken öğrencisini itmiş ve zıt yönlere hareket ettirmiştir.

Bu olayda öğrencinin;

- birbirlerinden ayrıldıktan hemen sonra yere göre hızı,
- birbirlerinden ayrıldıktan hemen sonra yere göre momentumu,
- kendisine uygulanan itme kuvveti

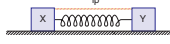
niceliklerinden hangilerinin değeri eğitmeninkine göre daha büyüktür?

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

ÖSYM

AYT FİZİK SORU BANKASI

1. Sürtünmesiz düzeneğe sıkıştırılmış kütlesi önemsiz yayın iki ucuna yerleştirilen X ve Y cisimlerini birbirine ip bağlanarak dengelenmiştir.



X cisminin kütlesi Y cisminin kütlesinin iki katına eşit olduğuna göre ip kesildiğinde;

- X cisminin hızının büyüklüğü Y cisminin büyüklüğünün iki katı olur.
- X cismi ile Y cisminin momentumları eşittir.
- Yayın cisimlere uyguladığı kuvvet eşit büyüklüktedir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

(Yayın cisimlerle etkileşim süresi aynıdır.)

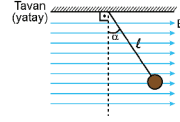
- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

2018

ÖSYM

AYT FİZİK SORUSU

5. Kütlesi ihmal edilen yalıtkan bir ip ile tavana asılan yüklü bir cisim elektriksel alanda içerisinde şekildedeki gibi dengede durmaktadır.



Buna göre cismin elektriksel yükü sabit kalmak şartıyla;

- ipin uzunluğu,
- cismin kütlesi,
- elektriksel alan

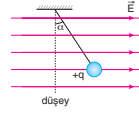
büyükliklerinden hangilerinin artırılması durumunda ipin düşeyle yaptığı açı ( $\alpha$ ) artar?

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

ÖSYM

AYT FİZİK SORU BANKASI

8. Yüklü parçacık düzgün elektrik alan içinde şekildedeki gibi dengededir.



Buna göre;

- Cismin yük miktarı artarsa  $\alpha$  açısı artar.
- $E$  elektrik alanının şiddeti artarsa T ip gerilmesi artar.
- Cismin kütlesi artarsa  $\alpha$  açısı azalır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

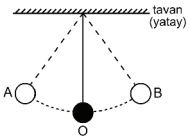
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

2018

ÖSYM

AYT FİZİK SORUSU

1. Esnek olmayan, yeterince sağlam bir ip ile sıkıca bağlanarak tavana asılan bir bilye, şekildedeki gibi direnç kuvvetlerinin ihmal edildiği ortamda A ve B noktaları arasında salınım hareketi yapmaktadır. Bilyenin yörüngesinin en alt noktası olan O noktasından herhangi bir geçiş sırasında bilyeye etkiyen net kuvvetin  $F_{net}$  bilyenin merkezciil ivmesinin a ve çizgisel hızının v olduğu biliniyor.



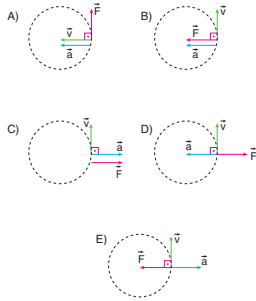
Buna göre;  $F_{net}$ , a ve v'nin yönü aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

- A)  $F_{net}$  ↑, a ↑, v ←  
B)  $F_{net}$  ↓, a →, v →  
C)  $F_{net}$  ↓, a ↑, v →  
D)  $F_{net}$  →, a →, v →  
E)  $F_{net}$  ↑, a ←, v ←

ÖSYM

AYT FİZİK SORU BANKASI

7. Yatay düzlemde O noktası etrafında çembersel hareket yapan bir cisme ait merkezciil kuvvet ( $\vec{F}$ ), ivme ( $\vec{a}$ ) ve hız ( $\vec{v}$ ) vektörleri aşağıdakilerden hangisi gibidir?



2018

ÖSYM

AYT FİZİK SORUSU

11. Bir radyo istasyonundan yapılan bir yayın, vericiden dalgalar hâlinde yayılarak alıcı antene gelir.

Radyo vericisinden yayılan ve alıcı antene kadar gelen bu dalgalar ile ilgili,

- Ses dalgasıdır.
- Enine bir dalgadır.
- Yayılmaması için maddesel ortam gerekir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

ÖSYM

AYT FİZİK SORU BANKASI

5. Radyo ve televizyonlarda vericilerden cihazlara kadar olan bölgede ses ve görüntü aktarımı ile ilgili;

- Elektromanyetik dalgalarla gerçekleşir.
- Görüntü ışınları ile aktarılır.
- Ses, ses dalgaları ile aktarılır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



## 1. ÜNİTE

# KUVVET VE HAREKET

11.1.1.1. Vektörlerin özelliklerini açıklar.

11.1.1.2. İki ve üç boyutlu kartezyen koordinat sisteminde vektörleri çizer.

11.1.1.3. Vektörlerin bileşkelerini farklı yöntemleri kullanarak hesaplar.

11.1.1.4. Bir vektörün iki boyutlu kartezyen koordinat sisteminde bileşenlerini çizerek büyüklüklerini hesaplar.

11.1.2.1. Sabit hızlı iki cismin hareketini birbirine göre yorumlar.

11.1.2.2. Hareketli bir ortamdaki sabit hızlı cisimlerin hareketini farklı gözlem çerçevelerine göre yorumlar.

11.1.2.3. Bağlı hareket ile ilgili hesaplamalar yapar.

11.1.3.1. Net kuvvetin yönünü belirleyerek büyüklüğünü hesaplar.

11.1.3.2. Net kuvvet etkisindeki cismin hareketi ile ilgili hesaplamalar yapar.

11.1.4.1. Bir boyutta sabit ivmeli hareketi analiz eder.

11.1.4.2. Bir boyutta sabit ivmeli hareket ile ilgili hesaplamalar yapar.

11.1.4.3. Hava direncinin ihmal edildiği ortamda düşen cisimlerin hareketlerini analiz eder.

11.1.4.4. Düşen cisimlere etki eden hava direnç kuvvetinin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.

11.1.4.5. Limit hız kavramını açıklar.

11.1.4.6. Düşey doğrultuda ilk hızı olan ve sabit ivmeli hareket yapan cisimlerin hareketlerini analiz eder.

11.1.5.1. Atış hareketlerini yatay ve düşey boyutta analiz eder.

11.1.5.2. İki boyutta sabit ivmeli hareket ile ilgili hesaplamalar yapar.

11.1.6.1. Yapılan iş ile enerji arasındaki ilişkiyi analiz eder.



- 11.1.6.2. Cisimlerin hareketini mekanik enerjinin korunumunu kullanarak analiz eder.
- 11.1.6.3. Sürtünmeli yüzeylerde enerji korunumunu ve dönüşümlerini analiz eder.
- 11.1.7.1. İtme ve çizgisel momentum kavramlarını açıklar.
- 11.1.7.2. İtme ile çizgisel momentum değişimi arasında ilişki kurar.
- 11.1.7.3. Çizgisel momentumun korunumunu analiz eder.
- 11.1.7.4. Çizgisel momentumun korunumu ile ilgili hesaplamalar yapar.
- 11.1.8.1. Tork kavramını açıklar.
- 11.1.8.2. Torkun bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.
- 11.1.8.3. Tork ile ilgili hesaplamalar yapar.
- 11.1.9.1. Cisimlerin denge şartlarını açıklar.
- 11.1.9.2. Kütle merkezi ve ağırlık merkezi kavramlarını açıklar.
- 11.1.9.3. Kütle merkezi ve ağırlık merkezi ile ilgili hesaplamalar yapar.
- 11.1.10.1. Günlük hayatta kullanılan basit makinelerin işlevlerini açıklar.
- 11.1.10.2. Basit makineler ile ilgili hesaplamalar yapar.
- 11.1.10.3. Hayatı kolaylaştırmak amacıyla basit makinelerden oluşan güvenli bir sistem tasarlar.
- 12.1.1.1. Düzgün çembersel hareketi açıklar.
- 12.1.1.2. Düzgün çembersel harekette merkezci kuvvetin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.
- 12.1.1.3. Düzgün çembersel hareket yapan cisimlerin hareketini analiz eder.
- 12.1.1.4. Yatay, düşey, eğimli zeminlerde araçların emniyetli dönüş şartları ile ilgili hesaplamalar yapar.
- 12.1.2.1. Öteleme ve dönme hareketini karşılaştırır.
- 12.1.2.2. Eylemsizlik momenti kavramını açıklar.
- 12.1.2.3. Dönme ve dönerek öteleme hareketi yapan cismin kinetik enerjisinin bağlı olduğu değişkenleri açıklar.
- 12.1.3.1. Açısal momentumun fiziksel bir nicelik olduğunu açıklar.
- 12.1.3.2. Açısal momentumu çizgisel momentum ile ilişkilendirerek açıklar.
- 12.1.3.3. Açısal momentumu torkla ilişkilendirir.
- 12.1.3.4. Açısal momentumun korunumunu günlük hayattan örneklerle açıklar.
- 12.1.4.1. Kütle çekim kuvvetini açıklar.
- 12.1.4.2. Newton'ın Hareket Kanunları'nı kullanarak kütle çekim ivmesinin bağlı olduğu değişkenleri belirler.
- 12.1.4.3. Kütle çekim potansiyel enerjisini açıklar.
- 12.1.5.1. Kepler Kanunları'nı açıklar.
- 12.2.1.1. Basit harmonik hareketi düzgün çembersel hareketi kullanarak açıklar.
- 12.2.1.2. Basit harmonik harekette konumun zamana göre değişimini analiz eder.
- 12.2.1.3. Basit harmonik harekette kuvvet, hız ve ivmenin konuma göre değişimi ile ilgili hesaplamalar yapar.
- 12.2.1.4. Yay sarkacı ve basit sarkaçta periyodun bağlı olduğu değişkenleri belirler.
- 12.2.1.5. Yay sarkacı ve basit sarkacın periyodu ile ilgili hesaplamalar yapar.

### DÜZGÜN DOĞRUSAL HAREKET (Sabit Hızlı)

- ✓ Cismin eşit zamanlardaki yer değiştirmesi eşittir.
- ✓ İvmesi sıfırdır.

$$\Delta X = v \cdot \Delta t$$

### DÜZGÜN HIZLANAN DOĞRUSAL HAREKET

- ✓ Cismin bir saniyedeki yer değiştirmesi giderek artar.

$$v_{\text{son}} = v_{\text{ilk}} + a \cdot t$$

$$v_{\text{son}}^2 = v_{\text{ilk}}^2 + 2 \cdot a \cdot x$$

$$x = v_{\text{ilk}} \cdot t + \frac{1}{2} a t^2$$

### DÜZGÜN YAVAŞLAYAN DOĞRUSAL HAREKET

- ✓ Cismin bir saniyedeki yer değiştirmesi giderek azalır.

$$v_{\text{son}} = v_{\text{ilk}} - a \cdot t$$

$$v_{\text{son}}^2 = v_{\text{ilk}}^2 - 2 \cdot a \cdot x$$

$$x = v_{\text{ilk}} \cdot t - \frac{1}{2} a t^2$$

Konum-zaman grafiğinde eğim, hız değişimini verir.

Hız-zaman grafiğinin altında kalan alan yer değiştirmeyi verir.

Hız-zaman grafiğinde eğim ivmeyi verir.

İvme-zaman grafiğinde alan hız değişimini verir.

### Hareket Çeşitleri

## HAREKET

### Hareket ile ilgili Kavramlar

#### KONUM

- ✓ Cismin harekete başladığı noktadan bulunduğu noktaya çizilen vektöre konum vektörü denir.
- ✓  $\vec{r}$  ile gösterilir.

$$\Delta \vec{X} = \vec{X}_{\text{son}} - \vec{X}_{\text{ilk}}$$

- ✓ SI birim sisteminde birimi metredir.

#### YER DEĞİŞTİRME

- ✓ Cismin son konumu ile ilk konumu arasındaki en kısa mesafedir.
- ✓  $\Delta X$  ile gösterilir.
- ✓ Vektördür.

$$\Delta X = X_{\text{son}} - X_{\text{ilk}}$$

- ✓ SI birim sisteminde birimi metredir.

#### ALINAN YOL

- ✓ Cismin bulunduğu konumdan başka bir konuma giderken izlediği yörünge nin uzunluğudur.
- ✓ Skalerdir.
- ✓ SI birim sisteminde birimi metredir.
- ✓ X ile gösterilir.

#### ORTALAMA HIZ

- ✓ Cismin birim zamandaki yer değiştirmesidir.
- ✓  $\vec{v}$  ile gösterilir.
- ✓ SI birim sisteminde birimi m/s dir.
- ✓ Vektördür.

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{X}}{\Delta t}$$

#### ORTALAMA SÜRAT

- ✓ Cismin birim zamanda aldığı yoldur.
- ✓ V ile gösterilir.
- ✓ SI birim sisteminde birimi m/s dir.
- ✓ Skalerdir.

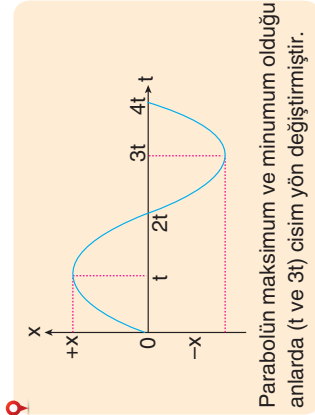
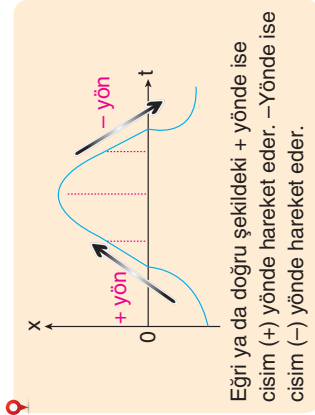
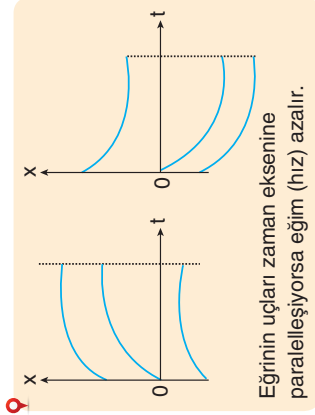
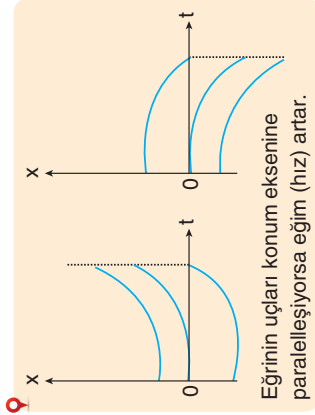
$$v = \frac{x}{\Delta t}$$

#### İVME

- ✓ Cismin birim zamandaki hız değişimidir.
- ✓  $\vec{a}$  ile gösterilir.
- ✓ SI birim sisteminde birimi m/s<sup>2</sup> dir.
- ✓ Vektördür.

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

### GYORARUFİMLARI



**KONUM - ZAMAN**

Alan  
Eğim

**HIZ - ZAMAN**

Alan  
Eğim

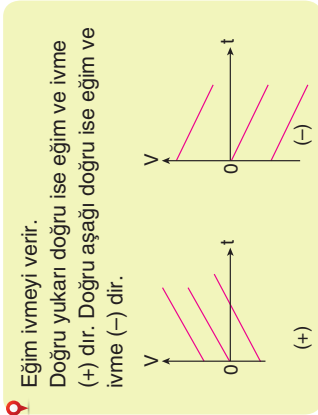
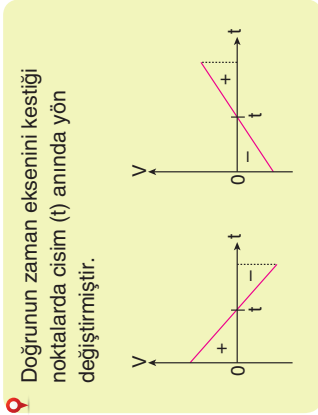
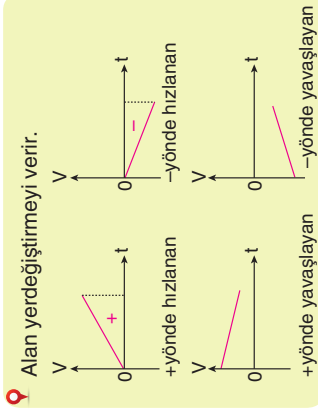
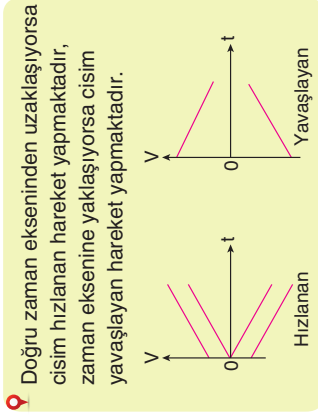
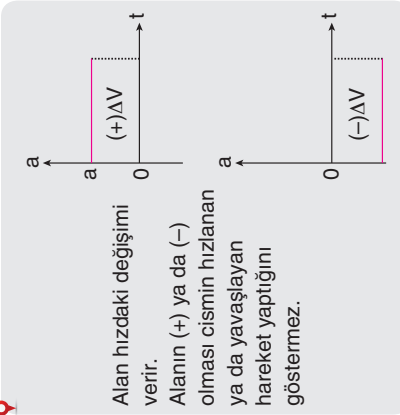
**İVME - ZAMAN**

**KONUM - ZAMAN GRAFİKLERİ**

**DOĞRUSAL HAREKET GRAFİK YORUMLARI**

**HIZ - ZAMAN GRAFİKLERİ**

**İVME ZAMANI**



**Yenilenebilir Enerji Kaynakları**

Rüzgâr Enerjisi  
Su Enerjisi  
Jeotermal Enerji  
Güneş Enerjisi  
Dalga Enerjisi

**ENERJİ KAYNAKLARI**

**Yenilenebilir Enerji Kaynakları**

Fosil Yakıtlar  
Nükleer Enerji

Bir cismin iş yapabilme yeteneğine enerji denir.



**MEKANİK ENERJİ**

**Kinetik Enerji**

**Potansiyel Enerji**

**İŞ - GÜÇ - ENERJİ**

**İŞ**

**GÜÇ**

**İŞ ENERJİ İLİŞKİSİ**

$F \cdot \Delta X = \Delta E_k$

Yatay düzlemde hareket eden kuvvetin yaptığı iş cismin kinetik enerjisi değişimine eşittir.

**Öteleme Kinetik Enerjisi**

$E_k = \frac{1}{2} m v^2$

Doğrusal yolda ötelenen cisimlerin kinetik enerjisi

**Çekim Potansiyel Enerjisi**

$E_p = m \cdot g \cdot h$

Yerden belli yükseklikte bulunan cismin enerjisi

**Esneklik Potansiyel Enerjisi**

$E_p = \frac{1}{2} k x^2$

Sıkışmış veya gerilmiş yay gibi maddelerin enerjisi

**Dönme Kinetik Enerjisi**

Dönen cisimlerin sahip olduğu enerji

**İŞ**

Bir cisme uygulanan kuvvet cisme kendi doğrultusunda yol aldıyorsa fiziksel anlamda iş yapmış olur.

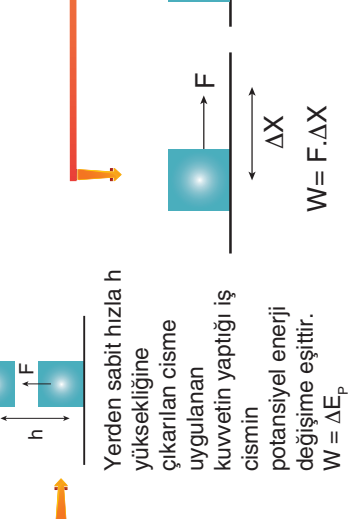
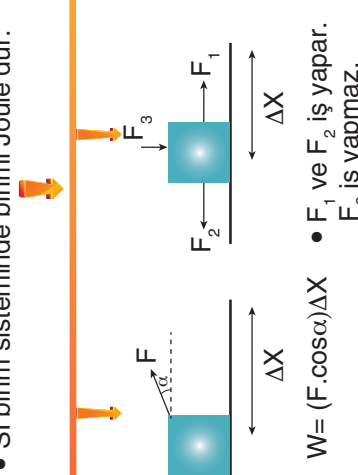
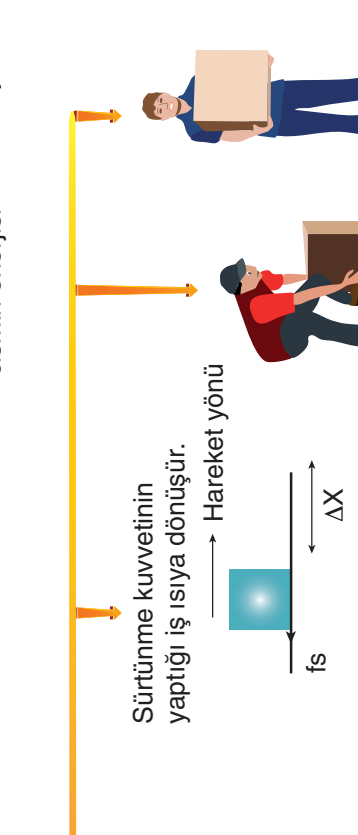
- W ile gösterilir.
- Skaler büyüklüktür.
- SI birim sisteminde birimi Joule'dür.

**GÜÇ**

Birim zamanda yapılan iştir.

- P ile gösterilir.
- Birimi watt'dır.

$P = \frac{W}{t}$



**Yerden sabit hızla h yüksekliğine çıkarılan cisme uygulanan kuvvetin yaptığı iş cismin potansiyel enerji değişimine eşittir.**

$W = \Delta E_p$

**Sürtünme kuvvetinin yaptığı iş ısıya dönüşür.**

Hareket yönü

$W_s = f_s \cdot \Delta X$

Yükü yerden kaldıran adam fiziksel anlamda iş yapar.

Elinde yükü sabit hızla yürüten adam fiziksel anlamda iş yapmaz.

**W = F · ΔX**

**W = (F · cos α) · ΔX**

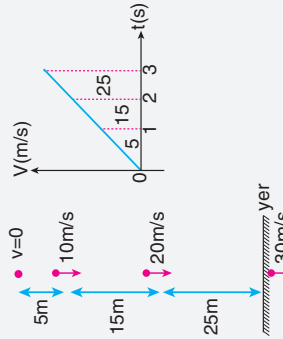
- F<sub>1</sub> ve F<sub>2</sub> iş yapar. F<sub>3</sub> iş yapmaz.
- F<sub>1</sub> kuvvetinin yaptığı iş pozitifdir. Cisme enerji kazandırır.
- F<sub>2</sub> kuvvetinin yaptığı iş negatiftir. Cismin enerjisini azaltır.

## YERYÜZÜNDE HAREKET (ATIŞLAR)

### TEK BOYUTTA ATIŞ HAREKETLERİ

#### SERBEST DÜŞME HAREKETİ

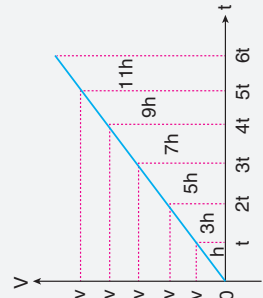
- Cismin ilk hızı sıfırdır.
- $F = mg = m \cdot a$   $a = g$  dir.
- Yer çekimi ivmesi ile hızlanır.



$$h = \frac{1}{2} g t^2$$

$$V = g \cdot t$$

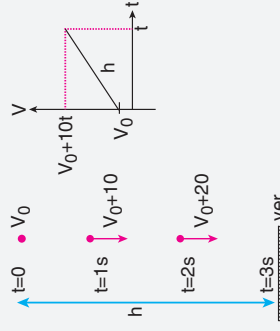
$$V^2 = 2gh$$



#### DÜŞEY ATIŞ HAREKETİ

##### YUKARIDAN AŞAĞIYA

- $F = m \cdot g = m \cdot a$   $a = g$  dir.
- Yer çekimi ivmesiyle hızlanır.



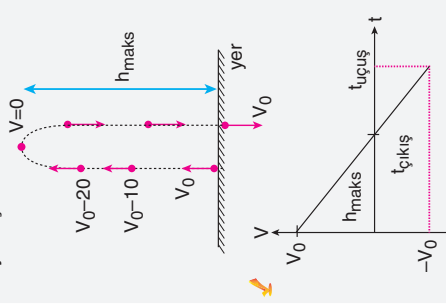
$$h = V_0 \cdot t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$V_s = V_0 + g \cdot t$$

$$V_s^2 = V_0^2 + 2gh$$

##### AŞAĞIDAN YUKARIYA

- $F = m \cdot g = m \cdot a$   $a = g$  dir.
- Yer çekiminin etkisiyle önce yavaşlar, sonra hızlanır.



$$h = V_0 \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$V_s = V_0 - g \cdot t$$

$$V_s^2 = V_0^2 - 2gh$$

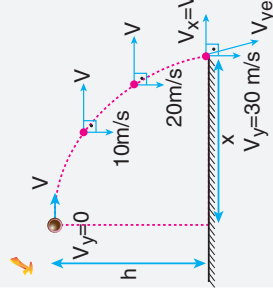
$$h_{maks} = \frac{V_0^2}{2g}$$

$$t_{çıkış} = \frac{V_0}{g} = t_{iniş}$$

### İKİ BOYUTTA ATIŞ HAREKETLERİ

#### YATAY ATIŞ HAREKETİ

- $F = m \cdot g = m \cdot a$   $a = g$  dir.
- Cismin yatay hızı sabittir.
- Cismin düşey hızı yer çekimi etkisiyle artar.



$$V_{yer}^2 = V_x^2 + V_y^2$$

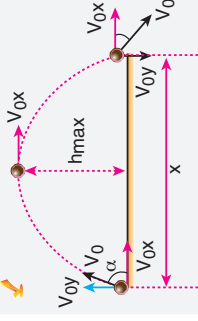
$$h = \frac{1}{2} g t^2$$

$$V_x = V_0 = s \cdot b t$$

$$V_y = g \cdot t$$

#### EĞİK ATIŞ HAREKETİ

- $F = m \cdot g = m \cdot a$   $a = g$  dir.
- Cismin yatay hızı sabittir.



$$V_{0x} = V_0 \cdot \cos \alpha$$

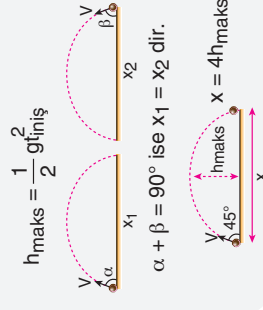
$$V_{0y} = V_0 \cdot \sin \alpha$$

$$X = \frac{V_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{g}$$

$$t_{iniş} = t_{çıkış} = \frac{V_{0y}}{g}$$

$$h_{maks} = \frac{V_{0y}^2}{2g}$$

$$h_{maks} = \frac{1}{2} g t_{iniş}^2$$



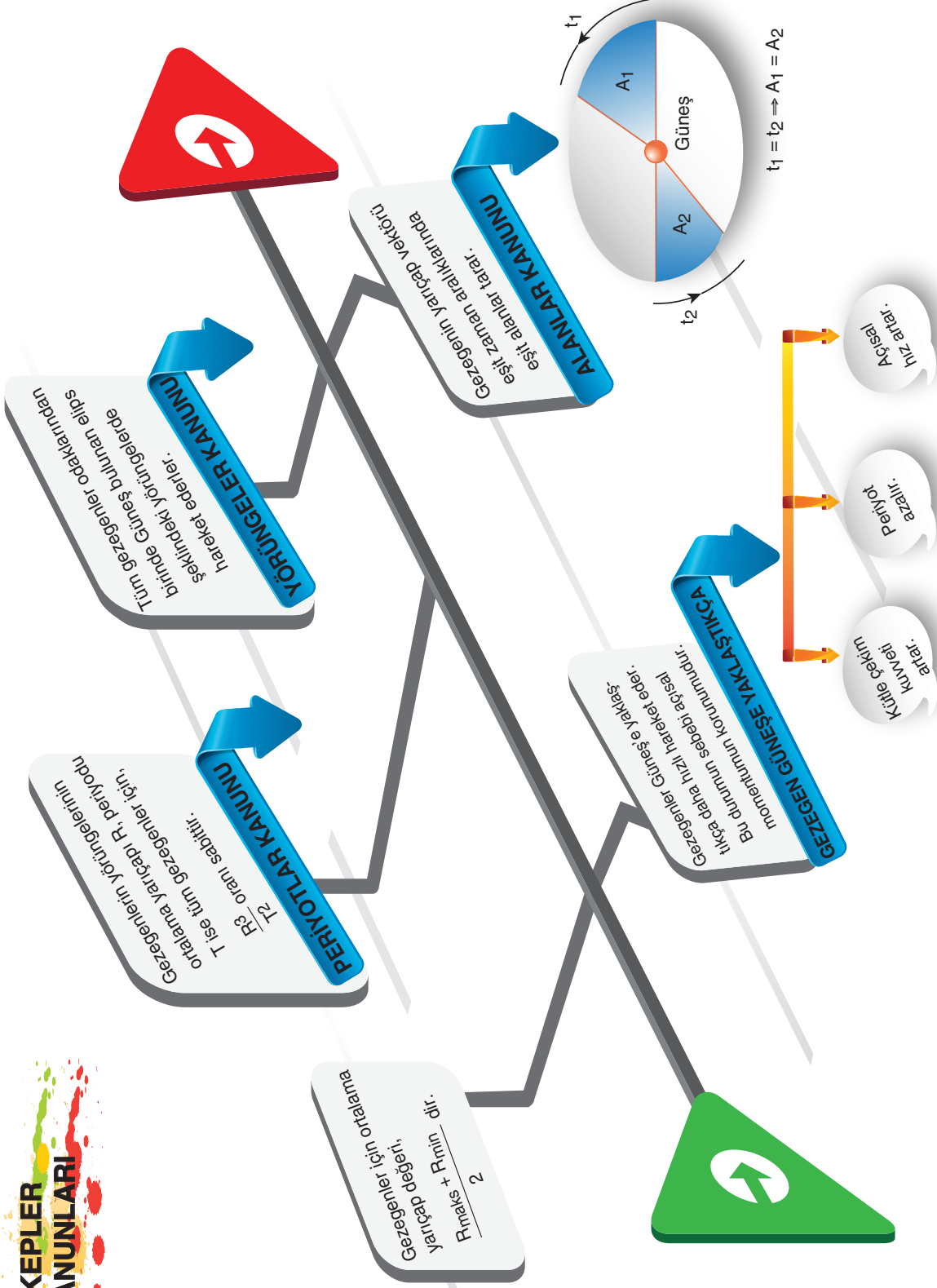
$$\alpha + \beta = 90^\circ \text{ ise } x_1 = x_2 \text{ dir.}$$

$$x = 4h_{maks}$$





# KEPLER KANUNLARI



## DENKLEMLER

$$x = r \cdot \sin \omega t$$

$$x_{\max} = r$$

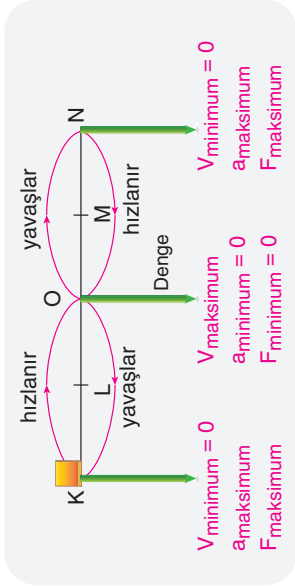
$$V = \omega \cdot r \cdot \cos \omega t$$

$$V_{\max} = \omega \cdot r$$

$$a = \omega^2 \cdot r \cdot \sin \omega t$$

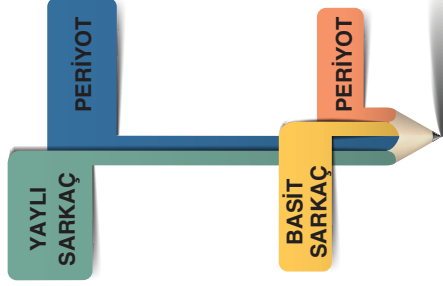
$$a_{\max} = \omega^2 \cdot r$$

$$V = \omega \cdot \sqrt{r^2 - x^2}$$



## BASİT HARMONİK HAREKET

### Basit Harmonik Hareket ile İlgili Kavramlar



**PERİYOT**

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

- Cismın kütlesi artarsa } artar.
- Yay sabiti azalır } artar.
- Yer çekimi ivmesine } bağılı
- Genliğe } değildir.

**PERİYOT**

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

- İpin boyu artarsa } artar.
- Yer çekimi ivmesi azalır } artar.
- Cismın kütlesine } bağılı
- Genliğe } değildir.
- Yüzeyin eğimine } artar.

### PERİYOT

- ↘ Bir tam salınımın olması için geçen süredir.
- ↘ T ile gösterilir.
- ↘ Birimi saniyedir.

### FREKANS

- ↘ Cismın birim zamanda yaptığı salınım sayısıdır.
- ↘ Birimi Hertz ( $s^{-1}$ ) dir.

### UZANIM

- ↘ Herhangi bir anda denge konumuna olan uzaklıktır.
- ↘ x ile gösterilir.
- ↘ Birimi metredir.

### GENLİK

- ↘ Denge konumuna olan maksimum uzaklıktır.
- ↘ r ile gösterilir.
- ↘ Birimi metredir.

### GERİ ÇAĞIRICI KUVVET

- ↘ Cismi denge konumuna çağırıcı kuvvettir.
- ↘  $F = -m \cdot \omega^2 \cdot x$
- ↘  $F_{\max} = \mp m \cdot \omega^2 \cdot r$
- ↘ Yönü her zaman denge noktasına doğrudur.

