

9.SINIF KAZANIM SAYISI VE SÜRE TABLOSU

ÜNİTE NO	ÜNİTE ADI	KAZANIM SAYISI	SÜRE / DERS SAATİ	ORAN (%)
1	FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ	4	6	8,3
2	MADDE VE ÖZELLİKLERİ	4	8	11,1
3	HAREKET VE KUVVET	11	20	27,8
4	ENERJİ	8	16	22,3
5	ISI VE SICAKLIK	13	14	19,4
6	ELEKTROSTATİK	4	8	11,1
TOPLAM		44	72	100

AY	Hafta	Saat	ALT ÖĞR. ALANI	KAZANIMLAR	ETKİNLİK	KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ, ARAÇ VE GEREÇLERİ	ATATURKÇÜLÜK	AÇIKLAMA
1.ÜNİTE: FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ								
Kazanım Sayısı: 4								
Ders saati: 6 saat								
EYLÜL	3	2	9.1.1.FİZİK BİLİMİNİN ÖNEMİ 9.1.2.FİZİĞİN UYGULAMA ALANLARI	<p>9.1.1.1. Evrendeki olayların anlaşılmasında fizik biliminin önemini açıklar. Fiziğin evren ve evrendeki olayların anlaşılması ve açıklanmasındaki rolü üzerinde durulur.</p> <p>9.1.2.1. Fiziğin uygulama alanlarını, alt dalları ve diğer disiplinlerle ilişkilendirir. a) Fiziğin mekanik, termodinamik, elektromanyetizma, optik, katı hâl fiziği, atom fiziği, nükleer fizik, yüksek enerji ve plazma fiziği alt dalları, uygulama alanlarından örneklerle açıklanır. Alt dallar ile ilgili mesleklere örnekler verilir. b) Fiziğin felsefe, biyoloji, kimya, teknoloji, mühendislik, sanat, spor ve matematik alanları ile olan ilişkisine günlük hayattan örnekler verilir.</p>	Bu bölüm okulun çevre, fiziki koşullarına, öğrencilerinin performans durumuna, kullanılan yöntem, teknik ve kaynaklara göre okul, ders zümrelerince konu sırası değiştirilmemek koşuluyla yeniden düzenlenip okul müdürünün onayından sonra yürürlüğe girecektir.	Etkileşimli Tahta, Z-Kitap, EBA ders ...		
	4	2	9.1.3. FİZİKSEL NİCELİKLERİN SINIFLANDIRILMASI	<p>9.1.3.1. Fizi ksel nicelikleri sınıflandırır. a) Niceliklerin temel ve türetilmiş olarak tanımlanması ve sınıflandırılması sağlanır. b) Temel büyüklüklerin birimleri SI birim sisteminde tanıtılır. Türetilmiş büyüklükler için fen bilimleri dersinde geçmiş konulardan örnekler verilir. c) Niceliklerin skaler ve vektörel olarak tanımlanması ve sınıflandırılması sağlanır. ç) Skaler ve vektörel niceliklerde toplama işlemlerine (tek boyutta) günlük hayattan örnekler verilerek, karşılaştırma yapılması sağlanır. Vektörlerde toplama işlemlerinin tek boyutta yapılması sağlanır.</p>				
EKİM	1	2	9.1.4.BİLİM ARAŞTIRMA MERKEZLERİ	<p>9.1.4.1. Bilim araştırma merkezlerinin fizik bilimi için önemini açıklar. a) Bilim araştırma merkezleri TÜBİTAK, TAEK, ASEL SAN, CERN, NASA ve ESA ile sınırlandırılır. b) Bilimsel araştırmalarda etik ilkelere uymanın önemi vurgulanır.</p>				

2.ÜNİTE: MADDE VE ÖZELLİKLERİ

Kazanım Sayısı: 4

Ders saati: 8 saat

EKİM		9.2.1. MADDE VE ÖZKÜTLE		9.2.1.1. Özkütleyi, kütle ve hacimle ilişkilendirerek açıklar. a) Kütle (mg, g, kg ve ton) ve hacim (mL, L, cm ³ , dm ³ , m ³) için anlamlı birim dönüşümleri yapılır. Dönüşümler yapılırken bilişim teknolojilerinden faydalanılabileceği belirtilir. b) Düzgün geometrik şekilli cisimlerden küp, dikdörtgenler prizması, silindir, küre ve şekli düzgün olmayan cisimler için hacim hesaplamaları yapılır. Kum-su problemlerine girilmez. c) Sabit sıcaklık ve basınçta ölçüm yapılarak kütle-hacim grafiğinin çizilmesi; kütle, hacim ve özkütle kavramları arasındaki matematiksel modelin çıkarılması sağlanır. Matematiksel hesaplamalar yapılır. ç) Kütle-özkütle, hacim-özkütle grafiklerinin çizilmesi ve yorumlanması sağlanır. d) Eşit kollu terazi ile ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez. e) Karışımların özkütlesi ile ilgili matematiksel hesaplamalar yapılması sağlanır. f) Archimedes ve el-Hazini'nin özkütle ile ilgili yaptığı çalışmalara kısaca değinilir.	Bu bölüm okulun çevre, fiziki koşullarına, öğrencilerinin performans durumuna, kullanılan yöntem, teknik ve kaynaklara göre okul, ders zümrelerince konu sırası değiştirilmemek koşuluyla yeniden düzenlenip okul müdürünün onayından sonra yürürlüğe girecektir.	Etkileşimli Tahta, Z-Kitap, EBA ders ...	29 EKİM CUMHURİYET BAYRAMININ ÖNEMİ	
EKİM		9.2.1. MADDE VE ÖZKÜTLE 9.2.2. DAYANIKLILIK						9.2.1.2. Günlük hayatta saf maddelerin ve karışımların özkütlelerinden faydalanılan durumlara örnekler verir. Kuyumculuk, porselen yapımı, ebru yapımı gibi özkütleden faydalanılan çalışma alanlarına değinilir. 9.2.2.1. Dayanıklılık kavramını açıklar. Düzgün geometrik şekilli cisimlerden küp, dikdörtgenler prizması, silindir ve kürenin kesit alanının hacme oranı dışında dayanıklılık kavramı ile ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez.
KASIM/EKİM		9.2.3. YAPIŞMA VE BİRBİRİNİ TUTMA						
2	2	3	2	4	2	1/5	2	

3.ÜNİTE: HAREKET VE KUVVET

Kazanım Sayısı: 11

Ders saati: 20 saat

KASIM		9.3.1. HAREKET		9.3.1.1. Cisimlerin hareketlerini sınıflandırır. Deneylerden veya simülasyonlardan yararlanarak öteleme, dönme ve titreşim hareketlerine örnekler verilmesi sağlanır. 9.3.1.2. Konum, alınan yol, yer değiştirme, sürat ve hız kavramlarını birbirleri ile ilişkilendirir.	Etkileşimli Tahta, Z-Kitap, EBA ders ...	10 Kasım Atatürk'ü Anma
KASIM		9.3.1. HAREKET				
2	2	3	2			

KASIM	4	2	9.3.1. HAREKET	<p>9.3.1.3. Düzgün doğrusal hareket için konum, hız ve zaman kavramlarını ilişkilendirir.</p> <p>a) Öğrencilerin deney yaparak veya simülasyonlarla veriler toplamaları, konum-zaman ve hız-zaman grafiklerini çizmeleri, bunları yorumlamaları ve çizilen grafikler arasında dönüşümler yapmaları sağlanır.</p> <p>b) Öğrencilerin grafiklerden yararlanarak hareket ile ilgili matematiksel modelleri çıkarmaları ve yorumlamaları sağlanır.</p>	Bu bölüm okulun çevre, fiziki koşullarına, öğrencilerinin performans durumuna, kullanılan yöntem, teknik ve kaynaklara göre okul, ders zümrelerince konu sırası değiştirilmemek koşuluyla yeniden düzenlenip okul müdürünün onayından sonra yürürlüğe girecektir.	Etkileşimli Tahta, Z-Kitap, EBA ders ...				
	5	2		<p>9.3.1.4. Ortalama hız kavramını açıklar.</p> <p>Trafikte yeşil dalga sisteminin çalışma ilkesi üzerinde durulur.</p> <p>9.3.1.5. İvme kavramını hızlanma ve yavaşlama olayları ile ilişkilendirir.</p> <p>a) Sabit ivmeli hareket ile sınırlı kalınır.</p> <p>b) İvmenin matematiksel modelinin çıkarılması sağlanır. Matematiksel hesaplamalara girilmez.</p>						
1	2	<p>9.3.1.6. İvme kavramını hızlanma ve yavaşlama olayları ile ilişkilendirir.</p> <p>c) Sabit ivmeli hareket için hız-zaman ve ivme- zaman grafiklerini çizmeleri, yorumlamaları ve grafikler arasında dönüşüm yapmaları sağlanır. Konum-zaman grafiği çizdirilmez.</p> <p>ç) Anlık hız kavramına değinilir.</p>								
2	2	<p>9.3.1.6. Bir cismin hareketini farklı referans noktalarına göre açıklar.</p> <p>Gözlemlerle hareketin göreceli olduğu çıkarımının yapılması sağlanır.</p>								
ARALIK	3	2	9.3.2. KUVVET	<p>9.3.2.1. Kuvvet kavramını örneklerle açıklar.</p> <p>a) Temas gerektiren ve gerektirmeyen kuvvetlere örnek verilmesi sağlanır.</p> <p>b) Dört temel kuvvetin hangi kuvvetler olduğu belirtilir.</p> <p>c) Kütle çekim kuvvetinin bağlı olduğu değişkenler verilir. Matematiksel hesaplamalara girilmez.</p> <p>ç) Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetler hatırlatılır.</p>						
	4	2	9.3.3. NEWTON'IN HAREKET YASALARI	<p>9.3.3.1. Dengelenmiş kuvvetlerin etkisindeki cisimlerin hareket durumlarını örneklerle açıklar.</p> <p>İbn-i Sina'nın hareket konusunda yaptığı çalışmalara değinilir.</p> <p>9.3.3.2. Kuvvet, ivme ve kütle kavramları arasındaki ilişkiyi açıklar.</p> <p>a) Net kuvvet, ivme ve kütle arasındaki matematiksel model verilir.</p> <p>b) Serbest cisim diyagramı üzerinde cisme etki eden kuvvetler gösterilir. Net kuvvetin büyüklüğü hesaplanarak yönü gösterilir.</p> <p>c) Hesaplamalarda yatay düzlemde tek kütle ile sınırlı kalınır. Bileşenlere ayırma hesaplamalarına girilmez.</p> <p>ç) Yer çekimi ivmesi açıklanarak ağırlık hesaplamaları yapılır.</p>						
OCAK	1	2	9.3.3.3. Etki-tepki kuvvetlerini örneklerle açıklar.	<p>a) Öğrencilerin deneyim ve gözlemlerini kullanarak etki-tepki kuvvetlerine yönelik çıkarımlar yapmaları sağlanır.</p> <p>b) Yatay ve düşey düzlemlerde etki-tepki kuvvetlerinin gösterilmesi sağlanır.</p>						

	2	2	9.3.4. SÜRTÜNME KUVVETİ	<p>9.3.4.1. Sürtünme kuvvetinin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.</p> <p>a) Öğrencilerin deney yaparak veya simülasyonlardan elde ettiği verilerden çıkarım yapmaları ve değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemeleri sağlanır. yatay düzlemde sınırlı kalınır.</p> <p>b) Statik ve kinetik sürtünme kuvvetlerinin karşılaştırılması sağlanır.</p> <p>c) Serbest cisim diyagramları üzerinde sürtünme kuvvetinin gösterilmesi sağlanır.</p> <p>ç) Sürtünme kuvvetinin matematiksel modeli verilir. Matematiksel hesaplamalar yapılması sağlanır.</p> <p>d) Sürtünme kuvvetinin günlük hayattaki avantaj ve dezavantajlarına örnekler verilmesi sağlanır.</p> <p>e) Kayarak ve dönerek ilerleyen cisimlerde sürtünme kuvvetinin yönü, örnekler üzerinden açıklanır.</p>		Etkileşimli Tahta, Z-Kitap, EBA ders ...		
<p>4.ÜNİTE: ENERJİ Kazanım Sayısı: 8 Ders saati: 16 saat</p>								
OCAK	3	2	9.4.1. İŞ, ENERJİ VE GÜÇ	<p>9.4.1.1. İş, enerji ve güç kavramlarını birbirleriyle ilişkilendirir.</p> <p>a) İş ile enerji arasındaki ilişki kavramsal olarak verilir.</p> <p>b) Öğrencilerin iş ve güç kavramlarının matematiksel modellerini inceler</p> <p>c) Fiziksel anlamda iş ve güç ile günlük hayatta kullanılan iş ve güç kavramlarının farkları vurgulanır.</p>		Etkileşimli Tahta, Z-Kitap, EBA ders ...		
YARIYIL TATİLİ								
ŞUBAT	1	2	9.4.1. İŞ, ENERJİ VE GÜÇ	<p>9.4.1.2. Mekanik iş ve mekanik güç ile ilgili hesaplamalar yapar.</p> <p>Hareket ile aynı doğrultudaki kuvvetlerle sınırlı kalınır.</p>	Bu bölüm okulun çevre, fiziki koşullarına, öğrencilerinin performans durumuna, kullanılan yöntem, teknik ve kaynaklara göre okul, ders zümrelerince konu sırası değiştirilmemek koşuluyla yeniden düzenlenip okul müdürünün onayından sonra yürürlüğe girecektir.	Etkileşimli Tahta, Z-Kitap, EBA ders ...	BİLİM VE TEKNOLOJİ HAFTASI	
	2	2	9.4.2. MEKANİK ENERJİ	<p>9.4.2.1. Öteleme kinetik enerjisi, yer çekimi potansiyel enerjisi ve esneklik potansiyel enerjisinin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.</p> <p>a) Öteleme kinetik enerjisi, yer çekimi potansiyel enerjisi ve esneklik potansiyel enerjisinin matematiksel modelleri verilir. Deney veya simülasyonlar yardımıyla değişkenlerin analiz edilmesi sağlanır. Matematiksel hesaplamalar yapılır.</p> <p>b) Esneklik potansiyel enerjisinde tek yaylı sistemler dikkate alınmalıdır.</p> <p>c) Mekanik enerjinin kinetik enerji ve potansiyel enerjinin toplamına eşit olduğu vurgulanır.</p>				
	3	2	9.4.2. MEKANİK ENERJİ	<p>9.4.2.2. Enerjinin bir biçimden diğer bir biçime (mekanik, ısı, ışık, ses gibi) dönüşümünde toplam enerjinin korunduğu çıkarımını yapar.</p> <p>a) Mekanik enerjinin korunumlu olduğu durumlarla ilgili hesaplamaların yapılması sağlanır.</p> <p>b) Öğrencilerin mekanik enerjinin korunumlu olmadığı durumlarda enerjinin tamamının hedeflenen enerji biçimine dönüştürülemeyeceğini deney veya simülasyonlar yardımıyla gözlemlenmeleri sağlanır.</p>				
MART/ŞUBAT	4/1	2	9.4.3. ENERJİNİN KORUNUMU VE ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ	<p>9.4.3.1. Enerjinin bir biçimden diğer bir biçime (mekanik, ısı, ışık, ses gibi) dönüşümünde toplam enerjinin korunduğu çıkarımını yapar.</p> <p>a) Mekanik enerjinin korunumlu olduğu durumlarla ilgili hesaplamaların yapılması sağlanır.</p> <p>b) Öğrencilerin mekanik enerjinin korunumlu olmadığı durumlarda enerjinin tamamının hedeflenen enerji biçimine dönüştürülemeyeceğini deney veya simülasyonlar yardımıyla gözlemlenmeleri sağlanır.</p>				
MART	2	2	9.4.3. ENERJİNİN KORUNUMU VE ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ	<p>9.4.3.2. Canlıların besinlerden kazandıkları enerji ile günlük aktiviteler için harcadıkları enerjiyi karşılaştırır.</p> <p>Canlıların fiziksel anlamda iş yapmadan da enerji harcayabildikleri vurgulanır.</p>				

MART	3	2	9.4.4. VERİM	<p>9.4.4.1. Verim kavramını açıklar. Enerji tasarrufu ve enerji verimliliği arasındaki ilişki enerji kimlik belgeleri üzerinden açıklanır.</p> <p>9.4.4.2. Örnek bir sistem veya tasarımın verimini artıracak öneriler geliştirir. Tarihsel süreçte tasarlanmış olan çeşitli verim artırıcı sistemlerin çalışma prensibine değinilir.</p>		Etkileşimli Tahta, Z-Kitap, EBA ders ...		
	4	2	9.4.5. ENERJİ KAYNAKLARI	<p>9.4.5.1. Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını avantaj ve dezavantajları açısından değerlendirir. a) Enerji kaynaklarının maliyeti, erişilebilirliği, üretim kolaylığı, toplum, teknoloji ve çevresel etkileri göz önünde bulundurulur. b) Enerji kaynaklarını tasarruflu kullanmanın gerekliliği vurgulanır.</p>				

5.ÜNİTE: ISI VE SICAKLIK

Kazanım Sayısı: 13

Ders saati: 14 saat

MART	5	2	9.5.1. ISI VE SICAKLIK	<p>9.5.1.1. Isı, sıcaklık ve iç enerji kavramlarını açıklar. a) Entalpi ve entropi kavramlarına girilmez. b) Isı ve sıcaklık kavramlarının birimleri ve ölçüm aletlerinin adları verilir.</p> <p>9.5.1.2. Termometre çeşitlerini kullanım amaçları açısından karşılaştırır.</p> <p>9.5.1.3. Sıcaklık birimleri ile ilgili hesaplamalar yapar. °C, °F, °K için birim dönüşümleri yapılması sağlanır.</p>				
NİSAN	1	2	9.5.1. ISI VE SICAKLIK	<p>9.5.1.4. Öz ısı ve ısı sığası kavramlarını birbirleriyle ilişkilendirir. Günlük hayattan örnekler (denizlerin karalardan geç ısınıp geç soğuması gibi) verilir.</p> <p>9.5.1.5. Isı alan veya ısı veren saf maddelerin sıcaklığında meydana gelen değişimin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder. Deney veya simülasyonlardan yararlanılarak değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemeleri sağlanır. Matematiksel model verilir. Matematiksel hesaplamalara girilmez.</p>	Bu bölüm okulun çevre, fiziki koşullarına, öğrencilerinin performans durumuna, kullanılan yöntem, teknik ve kaynaklara göre okul, ders zümrelerince konu sırası değiştirilmemek koşuluyla yeniden düzenlenip okul müdürünün onayından sonra yürürlüğe girecektir.	Etkileşimli Tahta, Z-Kitap, EBA ders ...		
	2	2	9.5.2. HÂL DEĞİŞİMİ	<p>9.5.2.1. Saf maddelerde hâl değişimi için gerekli olan ısı miktarının bağlı olduğu değişkenleri analiz eder. Deney veya simülasyonlardan yararlanarak değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemeleri sağlanır. Matematiksel model verilir. Matematiksel hesaplamalar yapılır.</p>				
	3	2	9.5.3. ISIL DENGE	<p>9.5.3.1. Isıl denge kavramının sıcaklık farkı ve ısı kavramı ile olan ilişkisini analiz eder. a) Deney veya simülasyonlardan yararlanılarak ısı dengenin sıcaklık değişimi ve ısı ile ilişkisinin belirlenmesi sağlanır. b) Öğrencilerin ısı alışverişi ile ilgili matematiksel hesaplamalar yapması sağlanır.</p>				
	4	2	9.5.4. ENERJİ İLETİM YOLLARI VE ENERJİ İLETİM HIZI	<p>9.5.4.1. Enerji iletim yollarını örneklerle açıklar.</p> <p>9.5.4.2. Katı maddedeki enerji iletim hızını etkileyen değişkenleri analiz eder. a) Deney veya simülasyonlardan yararlanılarak değişkenler arasındaki ilişkiyi belirler. b) Günlük hayattan örnekler (ısı yalıtımında izolasyon malzemelerinin kullanılması, soğuk bölgelerde pencerelerin küçük, duvarların daha kalın olması gibi) verilir. c) Enerji iletim hızı ile ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez.</p>				

23 NİSAN
ULUSAL EĞEMENLİK VE
ÇOCUK BAYRAMININ ÖNEMİ

MAYIS	1	2	9.5.4. ENERJİ İLETİM YOLLARI VE ENERJİ İLETİM HIZI	<p>9.5.4.3. Enerji tasarrufu için yaşam alanlarının yalıtımına yönelik tasarım yapar.</p> <p>a) Enerji tasarrufu için ısı yalıtım sisteminin aile bütçesine ve ülke ekonomisine olan katkısının önemi vurgulanır.</p> <p>b) Öğrencilerin ısı yalıtımı ile ilgili günlük hayattan bir problem belirlemeleri ve bu problem için çözümler üretmeleri sağlanır.</p> <p>c) Yapılacak tasarımlarda finans bilincinin geliştirilmesi için bütçe hesaplaması yapılmasının gerekliliği vurgulanmalıdır.</p> <p>9.5.4.4. Hissedilen ve gerçek sıcaklık arasındaki farkın sebeplerini yorumlar.</p> <p>9.5.4.5. Küresel ısınmaya karşı alınacak tedbirlere yönelik proje geliştirir.</p> <p>a) Öğrencilerin projelerini poster, broşür veya elektronik sunu ile tanıtmaları sağlanır.</p> <p>b) Küresel ısınmanın sebeplerine dikkat çekilir.</p> <p>c) Çevreye karşı duyarlı olmanın gerekliliği ve bireysel olarak yapılabilecek katkılar hakkında tartışılması sağlanır.</p>					
	2	2	9.5.5. GENLEŞME	<p>9.5.5.1. Katı ve sıvılarda genleşme ve büzülme olaylarının günlük hayattaki etkilerini yorumlar.</p> <p>a) Katı ve sıvıların genleşmesi ve büzülmesinin günlük hayatta oluşturduğu avantaj ve dezavantajların tartışılması sağlanır.</p> <p>b) Su ve buzun özkütle, öz ısıları karşılaştırılarak günlük hayata etkileri üzerinde durulur.</p> <p>c) Genleşme ile ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez.</p>		Etkileşimli Tahta, Z-Kitap, EBA ders ...			
5.ELEKTROSTATİK									
Kazanım Sayısı: 4									
Ders saati: 8 saat									
MAYIS	3	2	9.6.1. ELEKTRİK YÜKLERİ	<p>9.6.1.1. Elektrikle yüklenme çeşitlerini örneklerle açıklar.</p> <p>a) Yük, birim yük ve elektrikle yüklenme kavramları verilir.</p> <p>b) Elektrikle yüklenmede yüklerin korunumlu olduğu vurgulanmalıdır.</p> <p>c) Elektroskopun yük cinsinin tayininde kullanılmasına örnekler verilir.</p>					
	4	2		<p>9.6.1.2. Elektriklenen iletken ve yalıtkanlarda yük dağılımlarını karşılaştırır.</p> <p>a) Öğrencilerin karşılaştırmayı deneyler yaparak veya simülasyonlarla yapmaları sağlanır.</p> <p>b) Faraday kafesi, kullanım alanları ve önemi açıklanır.</p> <p>c) Topraklama olayı açıklanarak günlük hayattaki öneminden bahsedilir.</p>					
	5	2	<p>9.6.1.3. Elektrik yüklü cisimler arasındaki etkileşimi açıklar.</p> <p>a) Deneyler veya simülasyonlardan yararlanılarak elektrik yüklü cisimler arasındaki etkileşimin bağlı olduğu değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemeleri sağlanır. Matematiksel model verilir.</p> <p>b) Yüklerin etkileşimi ile ilgili noktasal yüklerle ve tek boyutta matematiksel hesaplamalar yapılması sağlanır.</p>						
HAZİRAN	1	2	9.6.1. ELEKTRİK YÜKLERİ	RAMAZAN BAYRAMI TATİLİ					
	2	2		<p>9.6.1.4. Elektrik alan kavramını açıklar.</p> <p>Deney ve simülasyonlardan yararlanılarak elektrik alan kavramı ile elektriksel kuvvet arasındaki ilişki açıklanır ve matematiksel model verilir. Matematiksel hesaplamalara girilmez.</p>					

Bu yıllık plan www.fizikolog.net sitesi tarafından düzenlenmiştir. Başka sitelerce link verilmeden kopyalanıp yayınlaması yasaktır.