



AY	TARİH	SÜRE	KONULAR	KAZANIMLAR	YÖNTEM VE TEKNİKLER	ÖĞRETİM MATERYALLERİ	DEĞERLENDİRME
EYLÜL	ÜNİTE: 11.1. KUVVET VE HAREKET						
	11-15 Eylül 2023	4	11.1.1. Vektörler	İlk derste, dersin amaçları hakkında bilgi verilecek, ders kitabının tanıtımı yapılacak, bilgi kaynakları tanıtarak bunları verimli kullanmanın yolları anlatılacaktır. 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 çizer.	Anlatım (Sunum), Örnekleme, Soru-Cevap, Problem Çözme, Uygulama, Beyin Fırtınası, Küçük Grup Tartışmaları	MEB Ders Kitabı, MEB Etkinlik Kitabı, MEB Kazanım Kavrama Testleri, Etkileşimli Tahta, EBA, Z-Kitaplar, Kavram Haritaları, Powerpoint Sunuları, Kaynak Kitaplar	
	18-22 Eylül 2023	4	11.1.2. Bağıl Hareket	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. Bağıl hareket ile ilgili hesaplamalar yapar.			
	25-29 Eylül 2023	4	11.1.3. Newton'ın Hareket Yasaları	11.1.3.1. Net kuvvetin yönünü belirleyerek büyüklüğünü hesaplar. 11.1.3.2. Net kuvvet etkisindeki cismin hareketi ile ilgili hesaplamalar yapar.			
EKİM	02-06 Ekim 2023	4	11.1.4. Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket	11.1.4.1. Bir boyutta sabit ivmeli hareketi analiz eder.			
	09-13 Ekim 2023	4	11.1.4. Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket	11.1.4.2. Bir boyutta sabit ivmeli hareket ile ilgili hesaplamalar yapar.	Anlatım (Sunum), Örnekleme, Soru-Cevap, Problem Çözme, Uygulama, Beyin Fırtınası, Küçük Grup Tartışmaları	MEB Ders Kitabı, MEB Etkinlik Kitabı, MEB Kazanım Kavrama Testleri, Etkileşimli Tahta, EBA, Z-Kitaplar, Kavram Haritaları, Powerpoint Sunuları, Kaynak Kitaplar	
	16-20 Ekim 2023	4	11.1.4. Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket	11.1.4.3. Hava direncinin ihmal edildiği ortamda düşen cisimlerin hareketlerini analiz eder.			
	23-27 Ekim 2023	4	11.1.4. Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket	11.1.4.4. Düşen cisimlere etki eden hava direnç kuvvetinin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder. 11.1.4.5. Limit hız kavramını açıklar.			29 Ekim Cumhuriyet Bayramı
KASIM	30 Ekim-03 Kasım 2023	4	11.1.4. Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket	11.1.4.6. Düşey doğrultuda ilk hızı olan ve sabit ivmeli hareket yapan cisimlerin hareketlerini analiz eder.	Anlatım (Sunum), Örnekleme, Soru-Cevap, Problem Çözme, Uygulama, Beyin Fırtınası, Küçük Grup Tartışmaları	MEB Ders Kitabı, MEB Etkinlik Kitabı, MEB Kazanım Kavrama Testleri, Etkileşimli Tahta, EBA, Z-Kitaplar, Kavram Haritaları, Powerpoint	
	06-10 Kasım 2023	4	11.1.5. İki Boyutta Hareket	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. Atatürkçülük: Atatürk'ün "Hayatta en hakiki mürşit ilimdir." özdeyişinin önemi açıklanacaktır.			10 Kasım Atatürk'ü Anma Günü ve Atatürk Haftası

AY	TARİH	SÜRE	KONULAR	KAZANIMLAR	YÖNTEM VE TEKNİKLER	ÖĞRETİM MATERYALLERİ	DEĞERLENDİRME
	13-17 Kasım 2023	-	I. Dönem Ara Tatil	-		Sunuları, Kaynak Kitaplar	-
	20-24 Kasım 2023	4	11.1.6. Enerji ve Hareket	11.1.6.1. Yapılan iş ile enerji arasındaki ilişkiyi analiz eder.			24 Kasım Öğretmenler Günü
ARALIK	27 Kasım-01 Aralık 2023	4	11.1.6. Enerji ve Hareket	11.1.6.2. Cisimlerin hareketini mekanik enerjinin korunumunu kullanarak analiz eder.	Anlatım (Sunum), Örnekleme, Soru-Cevap, Problem Çözme, Uygulama, Beyin Fırtınası, Küçük Grup Tartışmaları	MEB Ders Kitabı, MEB Etkinlik Kitabı, MEB Kazanım Kavrama Testleri, Etkileşimli Tahta, EBA, Z-Kitaplar, Kavram Haritaları, Powerpoint Sunuları, Kaynak Kitaplar	
	04-08 Aralık 2023	4	11.1.6. Enerji ve Hareket	11.1.6.3. Sürtünmeli yüzeylerde enerji korunumunu ve dönüşümlerini analiz eder.			
	11-15 Aralık 2023	4	11.1.7. İtme ve Çizgisel Momentum	11.1.7.1. İtme ve çizgisel momentum kavramlarını açıklar. 11.1.7.2. İtme ile çizgisel momentum değişimi arasında ilişki kurar.			
	18-22 Aralık 2023	4	11.1.7. İtme ve Çizgisel Momentum	11.1.7.3. Çizgisel momentumun korunumunu analiz eder. 11.1.7.4. Çizgisel momentumun korunumu ile ilgili hesaplamalar yapar.			
	25-29 Aralık 2023	4	11.1.8. Tork	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.			
OCAK	02-05 Ocak 2024	4	11.1.9. Denge ve Denge Şartları	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.	Anlatım (Sunum), Örnekleme, Soru-Cevap, Problem Çözme, Uygulama, Beyin Fırtınası, Küçük Grup Tartışmaları	MEB Ders Kitabı, MEB Etkinlik Kitabı, MEB Kazanım Kavrama Testleri, Etkileşimli Tahta, EBA, Z-Kitaplar, Kavram Haritaları, Powerpoint Sunuları, Kaynak Kitaplar	
	08-12 Ocak 2024	4	11.1.10. Basit Makineler	11.1.10.1. Günlük hayatta kullanılan basit makinelerin işlevlerini açıklar. 11.1.10.2. Basit makineler ile ilgili hesaplamalar yapar.			
	15-19 Ocak 2024	4	11.1.10. Basit Makineler	11.1.10.3. Hayatı kolaylaştırmak amacıyla basit makinelerden oluşan güvenli bir sistem tasarlar.			
	22-26 Ocak 2024	-	Yarı Yıl Tatili	-	-	-	-
	29 Ocak-02 Şubat 2024	-	Yarı Yıl Tatili	-	-	-	-
ÜNİTE: 11.2. ELEKTRİK VE MANYETİZMA					Anlatım (Sunum), Örnekleme, Soru-	MEB Ders Kitabı, MEB Etkinlik Kitabı,	

AY	TARİH	SÜRE	KONULAR	KAZANIMLAR	YÖNTEM VE TEKNİKLER	ÖĞRETİM MATERYALLERİ	DEĞERLENDİRME
ŞUBAT	05-09 Şubat 2024	4	11.2.1. Elektriksel Kuvvet ve Elektrik Alan	11.2.1.1. Yüklü cisimler arasındaki elektriksel kuvveti etkileyen değişkenleri belirler. 11.2.1.2. Noktasal yük için elektrik alanı açıklar.	Cevap, Problem Çözme, Uygulama, Beyin Fırtınası, Küçük Grup Tartışmaları	MEB Kazanım Kavrama Testleri, Etkileşimli Tahta, EBA, Z-Kitaplar, Kavram Haritaları, Powerpoint Sunuları, Kaynak Kitaplar	
	12-16 Şubat 2024	4	11.2.1. Elektriksel Kuvvet ve Elektrik Alan	11.2.1.3. Noktasal yüklerde elektriksel kuvvet ve elektrik alanı ile ilgili hesaplamalar yapar.			
	19-23 Şubat 2024	4	11.2.2. Elektriksel Potansiyel	11.2.2.1. Noktasal yükler için elektriksel potansiyel enerji, elektriksel potansiyel, elektriksel potansiyel farkı ve elektriksel iş kavramlarını açıklar.			
MART	26 Şubat-01 Mart 2024	4	11.2.2. Elektriksel Potansiyel	11.2.2.2. Düzgün bir elektrik alan içinde iki nokta arasındaki potansiyel farkını hesaplar. 11.2.2.3. Noktasal yükler için elektriksel potansiyel enerji, elektriksel potansiyel, elektriksel potansiyel farkı ve elektriksel iş ile ilgili hesaplamalar yapar.	Anlatım (Sunum), Örnekleme, Soru-Cevap, Problem Çözme, Uygulama, Beyin Fırtınası, Küçük Grup Tartışmaları	MEB Ders Kitabı, MEB Etkinlik Kitabı, MEB Kazanım Kavrama Testleri, Etkileşimli Tahta, EBA, Z-Kitaplar, Kavram Haritaları, Powerpoint Sunuları, Kaynak Kitaplar	
	04-08 Mart 2024	4	11.2.3. Düzgün Elektrik Alan ve Sığa	11.2.3.1. Yüklü, iletken ve paralel levhalar arasında oluşan elektrik alanı, alan çizgilerini çizerek açıklar. 11.2.3.2. Yüklü, iletken ve paralel levhalar arasında oluşan elektrik alanının bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.			
	11-15 Mart 2024	4	11.2.3. Düzgün Elektrik Alan ve Sığa	11.2.3.3. Yüklü parçacıkların düzgün elektrik alanındaki davranışını açıklar. 11.2.3.4. Sığa (kapasite) kavramını açıklar.			12 Mart İstiklâl Marşı'nın Kabulü
	18-22 Mart 2024	4	11.2.3. Düzgün Elektrik Alan ve Sığa	11.2.3.5. Sığanın bağlı olduğu değişkenleri analiz eder. 11.2.3.6. Yüklü levhaların özelliklerinden faydalanarak sığacın (kondansatör) işlevini açıklar.			18 Mart Çanakkale Zaferi ve Şehitleri Anma Günü
	25-29 Mart 2024	4	11.2.4. Manyetizma ve Elektromanyetik İndüklenme	11.2.4.1. Üzerinden akım geçen iletken düz bir telin çevresinde, halkanın merkezinde ve akım makarasının (bobin) merkez ekseninde oluşan manyetik alanın şiddetini etkileyen değişkenleri analiz eder. 11.2.4.2. Üzerinden akım geçen iletken düz bir telin çevresinde, halkanın merkezinde ve akım makarasının merkez ekseninde oluşan manyetik alan ile ilgili hesaplamalar yapar.			
NİSAN	01-05 Nisan 2024	4	11.2.4. Manyetizma ve Elektromanyetik İndüklenme	11.2.4.3. Üzerinden akım geçen iletken düz bir tele manyetik alanda etki eden kuvvetin yönünün ve şiddetinin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder. 11.2.4.4. Manyetik alan içerisinde akım taşıyan dikdörtgen tel çerçeveye etki eden kuvvetlerin döndürme etkisini açıklar.	Anlatım (Sunum), Örnekleme, Soru-Cevap, Problem Çözme, Uygulama, Beyin Fırtınası, Küçük Grup Tartışmaları	MEB Ders Kitabı, MEB Etkinlik Kitabı, MEB Kazanım Kavrama Testleri, Etkileşimli Tahta, EBA, Z-Kitaplar, Kavram Haritaları, Powerpoint Sunuları, Kaynak Kitaplar	
	08-12 Nisan 2024	-	II. Dönem Ara Tatil	-			
	15-19 Nisan 2024	4	11.2.4. Manyetizma ve Elektromanyetik İndüklenme	11.2.4.5. Yüklü parçacıkların manyetik alan içindeki hareketini analiz eder.			
	22-26 Nisan 2024	4	11.2.4. Manyetizma ve Elektromanyetik İndüklenme	11.2.4.6. Manyetik akı kavramını açıklar. 11.2.4.7. İndüksiyon akımını oluşturan sebeplere ilişkin çıkarım yapar.			23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı

AY	TARİH	SÜRE	KONULAR	KAZANIMLAR	YÖNTEM VE TEKNİKLER	ÖĞRETİM MATERYALLERİ	DEĞERLENDİRME	
MAYIS	29 Nisan-03 Mayıs 2024	4	11.2.4. Manyetizma ve Elektromanyetik İndüklenme	11.2.4.8. Manyetik akı ve indüksiyon akımı ile ilgili hesaplamalar yapar. 11.2.4.9. Öz-indüksiyon akımının oluşum sebebini açıklar.	Anlatım (Sunum), Örnekleme, Soru-Cevap, Problem Çözme, Uygulama, Beyin Fırtınası, Küçük Grup Tartışmaları	MEB Ders Kitabı, MEB Etkinlik Kitabı, MEB Kazanım Kavrama Testleri, Etkileşimli Tahta, EBA, Z-Kitaplar, Kavram Haritaları, Powerpoint Sunuları, Kaynak Kitaplar	1 Mayıs Emek ve Dayanışma Günü	
	06-10 Mayıs 2024	4	11.2.4. Manyetizma ve Elektromanyetik İndüklenme	11.2.4.10. Yüklü parçacıkların manyetik alan ve elektrik alandaki davranışını açıklar. 11.2.4.11. Elektromotor kuvveti oluşturan sebeplere ilişkin çıkarım yapar.				
	13-17 Mayıs 2024	4	11.2.5. Alternatif Akım	11.2.5.1. Alternatif akımı açıklar. 11.2.5.2. Alternatif ve doğru akımı karşılaştırır. Atatürkçülük: Atatürk'ün "Bilim ve teknik için sınır yoktur." özdeyişinin önemi açıklanacaktır.				19 Mayıs Atatürk'ü Anma, Gençlik ve Spor Bayramı
	20-24 Mayıs 2024	4	11.2.5. Alternatif Akım	11.2.5.3. Alternatif ve doğru akım devrelerinde direncin, bobinin ve sığacın davranışını açıklar.				
	27-31 Mayıs 2024	4	11.2.5. Alternatif Akım	11.2.5.4. İndüktans, kapasitans, rezonans ve empedans kavramlarını açıklar.				
HAZİRAN	03-07 Haziran 2024	4	11.2.6. Transformatörler	11.2.6.1. Transformatörlerin çalışma prensibini açıklar.	Anlatım (Sunum), Örnekleme, Soru-Cevap, Problem Çözme, Uygulama, Beyin Fırtınası, Küçük Grup Tartışmaları	MEB Ders Kitabı, MEB Etkinlik Kitabı, MEB Kazanım Kavrama Testleri, Etkileşimli Tahta, EBA, Z-Kitaplar, Kavram Haritaları, Powerpoint Sunuları, Kaynak Kitaplar		
	10-14 Haziran 2024	4	11.2.6. Transformatörler	11.2.6.2. Transformatörlerin kullanım amaçlarını açıklar. Son derste, yıl içinde işlenen konular hakkında genel bir değerlendirme yapılacaktır.				

Bu plan, 2551 ve değişiklikleri içeren 2575 sayılı Tebliğler Dergisinde yayınlanan Millî Eğitim Bakanlığı Eğitim ve Öğretim Çalışmalarının Plânlı Yürütülmesine İlişkin Yönergeye uygun olarak Şems-i Tebrizi Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi Fizik Zümresi tarafından hazırlanmıştır.

Bu planın hazırlanmasında 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu; Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 19.01.2018 tarih ve 28 sayılı kararı ile kabul edilen Ortaöğretim Fizik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı; 2488 ve 2104 sayılı Tebliğler Dergileri incelenerek belirlenen Atatürkçülük konuları esas alınmıştır.

Bu planın "Süre" kısmında gösterilen ders saatleri, çeşitli tatiller ve bunların öğretmenin haftalık ders programına farklı biçimde yansımaları nedeniyle değişebilir. Ders saatlerinin artması durumunda, işlenen konuyu pekiştirici bir takım çalışmalar yaparak, azalması durumunda da konunun işlenişini hızlandırarak gerekli önlemler tarafımızdan alınacaktır.

Yazılı Sınav tarihleri, sınav takvimi Eğitim Kurumu Alan Zümre Başkanları Kurulu kararıyla belirlendiği ve ortak sınav saati/kelebek sistemi uygulandığı için bu planda gösterilmemiştir.

FİZİK ZÜMRESİ

UYGUNDUR

08.09.2023

Abdurrahman TAŞ

Alper KAYA

Savaş AKPINAR

Ahmet Ali ÇİFCİ

Okul Müdürü

KAZANIMLARIN UYGULANMASINA DAİR AÇIKLAMALAR

Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 19.01.2018 tarih ve 28 sayılı kararı ile kabul edilen Ortaöğretim Fizik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı

11.1. Kuvvet ve Hareket

11.1.1. Vektörler

11.1.1.1. Vektörlerin özelliklerini açıklar.

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

- Birim vektör sistemi (i, j, k) işlemlerine girilmez.

11.1.1.3. Vektörlerin bileşelerini farklı yöntemleri kullanarak hesaplar.

- Uç uca ekleme ve paralel kenar yöntemleri kullanılmalıdır.
- Kosinüs teoremi verilerek bileşke vektörün büyüklüğünün bulunması sağlanır.
- Eşit büyüklükteki vektörlerin bileşkesi hesaplanırken açılara göre özel durumlar verilir.

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

11.1.2. Bağlı Hareket

11.1.1.1. Sabit hızlı iki cismin hareketini birbirine göre yorumlar.

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

11.1.1.3. Bağlı hareket ile ilgili hesaplamalar yapar.

- Hesaplamalarda ilgili problemlerin günlük hayattan seçilmesine özen gösterilir.

11.1.3. Newton'ın Hareket Yasaları

11.1.3.1. Net kuvvetin yönünü belirleyerek büyüklüğünü hesaplar.

- Yatay, düşey ve eğik düzlemde sürtünme kuvvetinin yönü belirlenerek büyüklüğünün hesaplanması sağlanır.
- Sürtünmeli ve sürtünmesiz yüzeylerde serbest cisim diyagramları üzerinde cisme etki eden kuvvetlerin gösterilmesi sağlanır.

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

- Hesaplamaların günlük hayat örnekleri üzerinden yapılmasına özen gösterilir.
- Sürtünmeli ve sürtünmesiz yüzeyler dikkate alınmalıdır.

11.1.4. Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket

11.1.4.1. Bir boyutta sabit ivmeli hareketi analiz eder.

- Hareket denklemleri verilir.
- Öğrencilerin sabit ivmeli hareket ile ilgili konum-zaman, hız-zaman ve ivme-zaman grafiklerini çizmeleri, yorumlamaları ve grafikler arasında dönüşüm yapmaları sağlanır.

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.

- İlk hızsız bırakılan cisimler için hareket denklemleri, konum-zaman, hız-zaman ve ivme-zaman grafikleri verilerek matematiksel hesaplamalar yapılması sağlanır.

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

- Öğrencilerin değişkenleri deney yaparak veya simülasyonlar kullanarak belirlemeleri sağlanır.

11.1.4.5. Limit hız kavramını açıklar.

- Limit hız kavramı günlük hayattan örneklerle (yağmur damlalarının canımızı acıtmaması vb.) açıklanır.
- Limit hızın matematiksel modeli verilir. Matematiksel hesaplamalara girilmez.

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

Düşey doğrultuda (yukarıdan aşağıya ve aşağıdan yukarıya) atış hareket denklemleri, konum-zaman, hız-zaman ve ivme-zaman grafikleri verilerek matematiksel hesaplamalar yapılması sağlanır

11.1.5. İki Boyutta Hareket

11.1.5.1. Atış hareketlerini yatay ve düşey boyutta analiz eder.

- Öğrencilerin deney yaparak veya simülasyonlarla atış hareketlerini incelemeleri ve yorumlamaları sağlanır.

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

11.1.6. Enerji ve Hareket

11.1.6.1. Yapılan iş ile enerji arasındaki ilişkiyi analiz eder.

- Kuvvet-yol grafiğinden faydalanılarak iş hesaplamaları yapılır.
- Hooke Yasası verilir.
- Grafiklerden faydalanılarak kinetik, yer çekimi potansiyel ve esneklik potansiyel enerji türlerinin matematiksel modellerine ulaşılması sağlanır.
- Matematiksel hesaplamalar yapılması sağlanır.

11.1.6.2. Cisimlerin hareketini mekanik enerjinin korunumunu kullanarak analiz eder.

- Öğrencilerin serbest düşme, atış hareketleri ve esnek yay içeren olayları incelemeleri ve mekanik enerjinin korunumunu kullanarak matematiksel hesaplamalar yapmaları sağlanır.
- Canan Dağdeviren'in yaptığı çalışmalar hakkında bilgi verilir.

11.1.6.3. Sürtünmeli yüzeylerde enerji korunumunu ve dönüşümlerini analiz eder.

- Sürtünmeli yüzeylerde hareket eden cisimlerle ilgili enerji korunumu ve dönüşümü ile ilgili matematiksel hesaplamalar yapılması sağlanır.

11.1.7. İtme ve Çizgisel Momentum

11.1.7.1. İtme ve çizgisel momentum kavramlarını açıklar.

- Çizgisel momentumla ilgili günlük hayattan örnekler verilir.
- İtme ve çizgisel momentum kavramlarının matematiksel modeli verilir.

11.1.7.2. İtme ile çizgisel momentum değişimi arasında ilişki kurar.

- Öğrencilerin Newton'ın ikinci hareket yasasından faydalanarak itme ve momentum arasındaki matematiksel modelde elde etmeleri sağlanır.
- Öğrencilerin kuvvet-zaman grafiğinden alan hesaplamaları yapmaları ve cismin momentum değişikliği ile ilişkilendirmeleri sağlanır.
- İtme ve çizgisel momentum değişimi ile ilgili matematiksel hesaplamalar yapılması sağlanır.

11.1.7.3. Çizgisel momentumun korunumunu analiz eder.

- Öğrencilerin deney yaparak veya simülasyonlar kullanarak çizgisel momentum korunumu ile ilgili çıkarımda bulunmaları sağlanır.
- Çizgisel momentumun korunumu bir ve iki boyutlu hareketle sınırlandırılır.

11.1.7.4. Çizgisel momentumun korunumu ile ilgili hesaplamalar yapar.

- Enerjinin korunduğu ve korunmadığı durumlar göz önüne alınarak bir ve iki boyutta çizgisel momentumun korunumu, çarpışmalar ve patlamalarla ilgili matematiksel hesaplamalar yapılması sağlanır.

11.1.8. Tork

11.1.8.1. Tork kavramını açıklar.

- Torkun yönünü belirlemek için sağ el kuralı verilir.

11.1.8.2. Torkun bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.

- Öğrencilerin deney yaparak veya simülasyonlar kullanarak torkun bağlı olduğu değişkenler ile ilgili sonuçlar çıkarmaları sağlanır.
- Öğrencilerin tork ile ilgili günlük hayattan problem durumları bulmaları ve bunlar için çözüm yolları üretmeleri sağlanır.

11.1.8.3. Tork ile ilgili hesaplamalar yapar.

11.1.9. Denge ve Denge Şartları

11.1.9.1. Cisimlerin denge şartlarını açıklar.

11.1.9.2. Kütle merkezi ve ağırlık merkezi kavramlarını açıklar.

- Kütle ve ağırlık merkezi kavramlarının farklı olduğu durumlara değinilir.

11.1.9.3. Kütle merkezi ve ağırlık merkezi ile ilgili hesaplamalar yapar.

11.1.10. Basit Makineler

11.1.10.1. Günlük hayatta kullanılan basit makinelerin işlevlerini açıklar.

- Kaldıraç, sabit ve hareketli makara, palanga, eğik düzlem, vida, çukruk, çark ve kasnak ile sınırlı kalınır.

11.1.10.2. Basit makineler ile ilgili hesaplamalar yapar.

- İkiyden fazla basit makinenin bir arada olduğu sistemlerle ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez.
- Hesaplamaların günlük hayatta kullanılan basit makine örnekleri (anahtar gibi) üzerinden yapılması sağlanır.
- Basit makinelerde verim ile ilgili matematiksel hesaplamalar yapılması sağlanır.

11.1.10.3. Hayatı kolaylaştırmak amacıyla basit makinelerden oluşan güvenli bir sistem tasarlar.

- Atık malzeme ve bilişim teknolojilerinden yararlanmaları için teşvik edilmelidir.
- Basit makine sistemlerinin kullandığı alanlarda iş sağlığı ve güvenliğini artırıcı tedbirlere yönelik araştırma yapılması sağlanır.
- Yapılan özgün tasarımlara patent alınabileceği vurgulanarak öğrenciler, proje yarışmalarına katılmaları konusunda teşvik edilmelidir.

11.2. Elektrik ve Manyetizma

11.2.1. Elektriksel Kuvvet ve Elektrik Alan

11.2.1.1. Yüklü cisimler arasındaki elektriksel kuvveti etkileyen değişkenleri belirler.

- Öğrencilerin deney veya simülasyonlardan yararlanmaları sağlanır.
- Coulomb sabitinin (k), ortamın elektriksel geçirgenliği ile ilişkisi vurgulanır.

11.2.1.2. Noktasal yük için elektrik alanı açıklar.

11.2.1.3. Noktasal yüklerde elektriksel kuvvet ve elektrik alanı ile ilgili hesaplamalar yapar.

11.2.2. Elektriksel Potansiyel

11.2.2.1. Noktasal yükler için elektriksel potansiyel enerji, elektriksel potansiyel, elektriksel potansiyel farkı ve elektriksel iş kavramlarını açıklar.

- Kavramların günlük hayat örnekleri ile açıklanması sağlanır.
- Öğrencilerin, noktasal yüklerin bir noktada oluşturduğu elektrik potansiyeli ve eş potansiyel yüzeylerini tanımlamaları sağlanır.

11.2.2.2. Düzgün bir elektrik alan içinde iki nokta arasındaki potansiyel farkını hesaplar.

11.2.2.3. Noktasal yükler için elektriksel potansiyel enerji, elektriksel potansiyel, elektriksel potansiyel farkı ve elektriksel iş ile ilgili hesaplamalar yapar.

11.2.3. Düzgün Elektrik Alan ve Sığa

11.2.3.1. Yüklü, iletken ve paralel levhalar arasında oluşan elektrik alanı, alan çizgilerini çizerek açıklar.

11.2.3.2. Yüklü, iletken ve paralel levhalar arasında oluşan elektrik alanının bağılı olduğu değişkenleri analiz eder.

- Değişkenlerin deney veya simülasyonlarla belirlenmesi sağlanır.

11.2.3.3. Yüklü parçacıkların düzgün elektrik alanındaki davranışını açıklar.

- Alana dik giren parçacıkların sapma yönleri üzerinde durulur. Matematiksel hesaplamalara girilmez.
- Öğrencilerin yüklü parçacıkların elektrik alandaki davranışının teknolojiye kullanım yerlerini araştırmaları ve sunum yapmaları sağlanır.

11.2.3.4. Sığa (kapasite) kavramını açıklar.

- Matematiksel hesaplamalara girilmez.

11.2.3.5. Sığanın bağılı olduğu değişkenleri analiz eder.

- Değişkenlerin deney veya simülasyonlarla belirlenmesi sağlanır.
- Öğrencilerin matematiksel modeli elde etmeleri sağlanır. Matematiksel hesaplamalara girilmez.

11.2.3.6. Yüklü levhaların özelliklerinden faydalanarak sığacın (kondansatör) işlevini açıklar.

- Sığa açarların kullanım alanlarına yönelik araştırma yapılması sağlanır.
- Öğrencilerin elektrik yüklerinin nasıl depolanıp kullanılabileceğini tartışmaları ve elektrik enerjisi ile ilişkilendirmeleri sağlanır.

11.2.4. Manyetizma ve Elektromanyetik İndüklenme

11.2.4.1. Üzerinden akım geçen iletken düz bir telin çevresinde, halkanın merkezinde ve akım makarasının (bobin) merkez ekseninde oluşan manyetik alanın şiddetini etkileyen değişkenleri analiz eder.

- Manyetik alan yönünün sağ el kuralıyla gösterilmesi sağlanır.

11.2.4.2. Üzerinden akım geçen iletken düz bir telin çevresinde, halkanın merkezinde ve akım makarasının merkez ekseninde oluşan manyetik alan ile ilgili hesaplamalar yapar.

11.2.4.3. Üzerinden akım geçen iletken düz bir tele manyetik alanda etki eden kuvvetin yönünün ve şiddetinin bağılı olduğu değişkenleri analiz eder.

- Manyetik kuvvetin büyüklüğünün matematiksel modeli verilir, sağ el kuralının uygulanması sağlanır. Matematiksel hesaplamalara girilmez.

11.2.4.4. Manyetik alan içerisinde akım taşıyan dikkörtgen tel çerçeveye etki eden kuvvetlerin döndürme etkisini açıklar.

- Dönen çerçeveye etki eden manyetik kuvvetlerin yönünün gösterilmesi sağlanır.

11.2.4.5. Yüklü parçacıkların manyetik alan içindeki hareketini analiz eder.

- Öğrencilerin, sağ el kuralını kullanarak yüklü parçacıklara etki eden manyetik kuvvetin yönünü bulmaları ve bu kuvvetin etkisiyle yükün manyetik alandaki yörüngesini çizmeleri sağlanır.
- Yüklü parçacıkların manyetik alan içindeki hareketi ile ilgili matematiksel modeller verilmaz. Matematiksel hesaplamalara girilmez.
- Öğrencilerin, manyetik kuvvetin teknolojiye kullanım alanlarıyla ilgili araştırma yapmaları ve paylaşması sağlanır.

11.2.4.6. Manyetik akı kavramını açıklar.

- Manyetik akının matematiksel modeli verilir.

11.2.4.7. İndüksiyon akımını oluşturan sebeplere ilişkin çıkarım yapar.

- Çıkarımların deney veya simülasyonlardan yararlanılarak yapılması ve indüksiyon akımının matematiksel modelinin çıkarılması sağlanır.

11.2.4.8. Manyetik akı ve indüksiyon akımı ile ilgili hesaplamalar yapar.

11.2.4.9. Öz-indüksiyon akımının oluşum sebebini açıklar.

- Öz-indüksiyon akımı ile ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez.

11.2.4.10. Yüklü parçacıkların manyetik alan ve elektrik alandaki davranışını açıklar.

- Lorentz kuvvetinin matematiksel modeli verilir. Matematiksel hesaplamalara girilmez.
- Lorentz kuvvetinin günlük hayattaki uygulamalarına örnekler verilir.

11.2.4.11. Elektromotor kuvveti oluşturan sebeplere ilişkin çıkarım yapar.

- Deney veya simülasyonlar yardımıyla çıkarımın yapılması sağlanır.
- Öğrencilerin elektrik motoru ve dinamonun çalışma ilkelerini karşılaştırmaları sağlanır.

11.2.5. Alternatif Akım

11.2.5.1. Alternatif akımı açıklar.

- Öğrencilerin farklı ülkelerin elektrik şebekelerinde kullanılan gerilim değerleri ile ilgili araştırma yapmaları ve araştırma bulgularına dayanarak bu değerlerin kullanılmasının sebeplerini tartışmaları sağlanır.

11.2.5.2. Alternatif ve doğru akımı karşılaştırır.

- Alternatif ve doğru akımın kullandığı yerler açıklanarak bunların karşılaştırılması sağlanır.
- Edison ve Tesla'nın alternatif akım ve doğru akım ile ilgili görüşlerini karşılaştırılması sağlanır.
- Alternatif akımın etkin ve maksimum değerleri vurgulanır.

11.2.5.3. Alternatif ve doğru akım devrelerinde direncin, bobinin ve sığacın davranışını açıklar.

- Öğrencilerin simülasyonlar yardımıyla alternatif ve doğru akım devrelerinde direnç, bobin ve kondansatör davranışlarını ayrı ayrı incelemeleri, değerleri kontrol ederek gerçekleşen değişiklikleri gözlemlemeleri ve yorumlamaları sağlanır.

11.2.5.4. İndüktans, kapasitans, rezonans ve empedans kavramlarını açıklar.

- Vektörel gösterim yapılmaz. Akım ve gerilimin zamana bağılı değişim grafiklerine girilmez.
- Her devre elemanının kendine has bir ohmik direnci olduğu vurgulanır.
- Alternatif akım devreleri ile ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez.

11.2.6. Transformatörler

11.2.6.1. Transformatörlerin çalışma prensibini açıklar.

- Primer ve sekonder gerilimi, primer ve sekonder akım şiddeti, primer ve sekonder güç kavramları açıklanır. Matematiksel hesaplamalara girilmez.
- İdeal ve ideal olmayan transformatörlerin çalışma ilkesi üzerinde durulur.

11.2.6.2. Transformatörlerin kullanım amaçlarını açıklar.

- Öğrencilerin transformatörlerin kullandığı yerleri araştırmaları sağlanır.
- Elektrik enerjisinin taşınma sürecinde transformatörlerin rolü vurgulanır.