

Schulinterner Lehrplan Qualifikationsphase Q1

1. Ladungen und Felder

Inhaltsfeld	fachlicher Kontext		Std
<p>Das elektrische Feld</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition als Raum zwischen el. geladenen Objekten, in dem auf elektrische Ladungen Kraftwirkungen ausgeübt werden - Nachweis von elektrischen Feldern (über Kraftwirkungen und Influenz) elektrische Feldlinien - Struktur von elektrischen Feldern / Darstellung el. Felder: homogen, radial, bipolar - die elektrische Feldstärke (als vektorielle Größe, Anbindung an den Ortsfaktor g der Gravitationswirkung) - die elektrische Feldstärke anhand der der Feldkraft auf eine Probeladung im homogenen Feld eines Plattenkondensators - Kondensatoren, elektrische Feldkonstante ϵ_0, Messung GK / LK ? 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Entstehung von Gewittern, Blitze - Laserdrucker oder Kopierer 		
<p>Die Elementarladung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Millikan Versuch <ul style="list-style-type: none"> - Kraftwirkung auf kugelsymmetrische Probeladungen im radialsymmetrischen E-Feld, Coulombgesetz, theor. Herleitung ,(vgl. Dorn Bader) 	<ul style="list-style-type: none"> - Ionengitter 		
<p>Arbeit und Energie im homogenen E-Feld</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhang zwischen der elektrischen Energie und Spannung anhand durch das Auseinanderziehen von Platten eines geladenen Plattenkondensators - Definition: $U = W/q$, $1 \text{ V} = 1\text{J}/1\text{C}$ - im homogenen Feld ist $W = F \cdot s = q \cdot E \cdot s$ (da $F = \text{const.}$ wegen $E = \text{const.}$ und $\text{Richtung}(E) \parallel \text{Richtung}(s)$), also $U = E \cdot s$ bzw. mit ($s = d$) $U = E \cdot d$ 			

Schulinterner Lehrplan Qualifikationsphase Q1

Inhaltsfeld	fachlicher Kontext		Std
Kondensatoren als Speicher elektrischer Ladung - Kapazität eines Kondensators - Entladen eines Kondensators, (Aufladen: LK) - $E_{el} = 1/2 C \cdot U^2$	- Elektronische Schaltungen mit Kondensatoren, z. B. Zeitglieder oder Siebketten - Fotoblitz, Defibrillator		
Bewegung von Elektronen - senkrecht zur E-Feldrichtung durch ein homogenes E-Feld (Ablenkröhre), Anbindung: Wurfbewegung (Überlagerungen von Bewegungen, Unabhängigkeitsprinzip) - die Braun'sche Röhre - Beschleunigung von geladenen Teilchen im homogenen E-Feld, Berechnung der Geschwindigkeit aus dem Energieerhaltungsansatz	- Teilchenbeschleuniger - Oszilloskop oder Braunsche Röhre		

2. Das Magnetfeld - Elektromagnetismus - Induktion

Die magnetische Flussdichte B - Messung von B mit der Stromwaage - Kraftwirkung auf bewegte elektrische Ladungen im Magnetfeld - die Lorentzkraft (nur für Richtung(v) \perp Richtung(B)) - Messung von B über die Hallspannung der Hallsonde, Hall-Effekt	- Hallsonde zur Messung von Magnetfeldern		
Spulen - Magnetfeld einer langen, schlanken Spule, magnetische Feldkonstante μ_0 , Helmholtz-Spulen, Spulen mit Eisenkern, Permeabilitätszahl μ_r	- Messung des Erdmagnetfelds		

Schulinterner Lehrplan Qualifikationsphase Q1

Inhaltsfeld	fachlicher Kontext		Std
<p>Bewegung von Probeladungen in elektrischen und magnetischen Feldern</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Fadenstrahlrohr (Bestimmung von e/m_e und mit e der Elektronenmasse m_e) - das Zyklotron - der Wien-Filter (als Beispiel für gekreuzte E- und B-Felder) - das Magnetfeldmassenspektrometer 	<ul style="list-style-type: none"> - Teilchenbeschleuniger: Linearbeschleuniger, Ringbeschleuniger - Elektronenmikroskop Polarlichter 		
<p>Elektromagnetische Induktion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Induktion durch Bewegung einer Leiterschleife im Magnetfeld - Induktion durch Flächenänderung - Induktion durch Flussdichteänderung - der magnetische Fluss Φ - das Induktionsgesetz (Anwendung der Produktregel der Differentialrechnung) - die Lenz'sche Regel - das Vorzeichen im Induktionsgesetz - Selbstinduktion in Spulen, Ein-, Ausschaltvorgänge - Definition der Induktivität - 	<ul style="list-style-type: none"> - Generator, Kraftwerk - Lautsprecher - Zündkerze, Leuchtstoff- röhrenstarter 		
<p>Energie des Magnetfelds in Analogie zur elektr. Energie des Kondensators</p>			
<p>Drehung einer Leiterschleife im homogenen Magnetfeld</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wechselspannung, Scheitelspannung, Effektivwerte 			

Schulinterner Lehrplan Qualifikationsphase Q1

Inhaltsfeld	fachlicher Kontext		Std
-------------	--------------------	--	-----

3. Elektromagnetische und mechanische harmonische Schwingungen

<p>Der elektromagnetische Schwingkreis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wdh. Mechanische Schwingungen - Thomson-Formel $f = 1/2\pi \cdot 1/\sqrt{LC}$ - Aufstellen der Differentialgleichung des ungedämpften, idealen elektromagnetischen Schwingkreises - gedämpfte elektr. Schwingung, ungedämpfte Schwingung, Meißner-Rückkopplungsschaltung - Resonanz, Eigenfrequenz 			
---	--	--	--