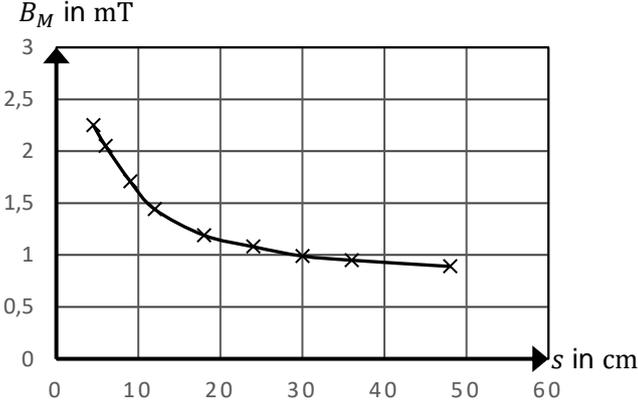


Zentralabitur 2021	Physik	Erwartungshorizont
Aufgabe I	gA	Prüfungszeit*: 250 min

\*Die Prüfungszeit setzt sich zusammen aus 220 min Bearbeitungszeit und 30 min Auswahlzeit.

**Erwartungshorizont / Bewertungsbogen für den Prüfling:** \_\_\_\_\_

(AFB: Anforderungsbereiche; BE 1: erreichbare Bewertungseinheiten; BE 2: vom o. a. Prüfling erreichte Bewertungseinheiten)

Aufgabe	Erwartete Prüfungsleistungen	Anforderungsbereiche/Bewertung		
		AFB	BE 1	BE 2
1.1	Zeichnen der Feldlinienbilder mit eindeutiger Struktur und Richtung. Erläutern des Begriffs „homogenes Magnetfeld“ und des Zusammenhangs mit den Kernpunkten: Feldlinien parallel und geradlinig, überall konstante Flussdichte, Überlagerung der ringförmigen Felder der einzelnen Spulenwindungen ergibt das homogene Feld im Spuleninneren.	I  I/II	3  4	
1.2	Ermitteln des antiproportionalen Zusammenhangs mit Dokumentation, mögliche Gleichung z. B. $B \approx 3,81 \cdot 10^{-4} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \frac{1}{l}$ . Hinweis: Je nach Verfahren können Abweichungen auftreten.	II	5	
1.3	Darstellen der Messwerte in einem Diagramm mit Ausgleichskurve, z. B.:   Begründen z. B. mit folgenden Kernpunkten: linker Spulenteil: $B_l = 1,44 \text{ mT}$ ; rechter Spulenteil: $B_r \rightarrow 0 \text{ mT}$ für sehr große $s$ ; zwischen den Spulenteilen: $B_M = \frac{B_l + B_r}{2} \rightarrow 0,72 \text{ mT}$ für sehr große $s$ .	I  III	4  3	
2.1	Ermitteln der Ladung zu $Q \approx 11 \text{ mC}$ gemäß Unterricht sowie der Kapazität zu $C \approx 3,3 \text{ mF}$ . Beschreiben eines Experiments mit den Kernpunkten: Korrekter Aufbau des Experiments, Messen von $U$ beim Aufladen des Kondensators, Messen von $I(t)$ während der Entladung.	I/II  I	5  3	
2.2	Bestätigen des proportionalen Zusammenhangs mit Dokumentation und Angabe des Proportionalitätsfaktors zu $k \approx 9,25 \cdot 10^{-11} \frac{\text{C}}{\text{V}}$ . Berechnen der elektrischen Feldkonstante auf Basis eines Wertepaars. Mit $U = 50 \text{ V}$ und $Q = 4,3 \text{ nC}$ erhält man z. B. $\epsilon_0 \approx 8,43 \cdot 10^{-12} \frac{\text{C}}{\text{V} \cdot \text{m}}$ .	II  II	5  2	

Zentralabitur 2021	Physik	Erwartungshorizont
Aufgabe I	gA	Prüfungszeit*: 250 min

Aufgabe	Erwartete Prüfungsleistungen	Anforderungsbereiche/Bewertung		
		AFB	BE 1	BE 2
2.3	Bestätigen des Plattenabstands mit Dokumentation des Vorgehens durch Auswertung von M2d, mögliches Zwischenergebnis z. B. $E \approx 1,64 \cdot 10^5 \frac{N}{C}$ .	II	4	
2.4	Begründen der Vervierfachung von $F_E$ bei Verdopplung von $U$ z. B. mit den Kernpunkten: $E = \frac{U}{d}$ ; $Q = C \cdot U$ ; $F_E \sim \frac{C \cdot U^2}{d}$ .	III	3	
3.1	Beschreiben der Erzeugung eines Elektronenstrahls anhand einer geeigneten Skizze mit den Kernpunkten: Glühelctrischer Effekt (Glühkathode, Heizspannung) und Beschleunigung der freien Elektronen (Beschleunigungsspannung, Lochanode).  Erläutern der Entstehung mit den Kernpunkten: Elementarwellen/Streuzentren, Gangunterschied oder Phasendifferenz, konstruktive Interferenz, Ringstruktur durch unregelmäßige Anordnung der Gitterstrukturen.	I	5	
		I/II	4	
3.2	Ermitteln der Gitterkonstante mit folgenden Kernpunkten: Bestimmen von $a_1$ aus M3c, Berechnen von $g$ , Angabe des Ergebnisses mit sinnvoller Anzahl signifikanter Stellen. Mögliches Ergebnis: $g \approx 231,8 \text{ pm}$ .	II	4	
3.3	Herleiten der Formel aus einem begründeten Energieansatz.  Erklären, dass mit zunehmender Spannung $v$ größer, damit $\lambda$ kleiner wird und somit auch der Radius der Kreise abnimmt.	II	3	
		II/III	3	
<b>Gesamt</b>			<b>60</b>	
<b>Erreichter prozentualer Anteil</b>				
Die vom Prüfling gewählten Lösungsansätze und -wege müssen nicht mit denen der dargestellten Lösungsskizze identisch sein. Sachlich richtige Alternativen werden mit entsprechender Punktzahl unter Berücksichtigung der verbindlichen BE 1 bewertet.				

### Bewertungsmaßstab: Erreichte von möglichen Bewertungseinheiten

<b>Ab Prozent</b>	<b>95</b>	<b>90</b>	<b>85</b>	<b>80</b>	<b>75</b>	<b>70</b>	<b>65</b>	<b>60</b>	<b>55</b>	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>40</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>20</b>	<b>00</b>
<b>Punkte</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>09</b>	<b>08</b>	<b>07</b>	<b>06</b>	<b>05</b>	<b>04</b>	<b>03</b>	<b>02</b>	<b>01</b>	<b>00</b>