

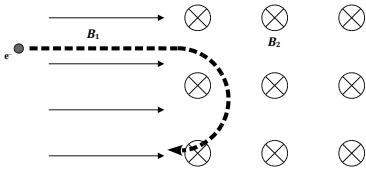
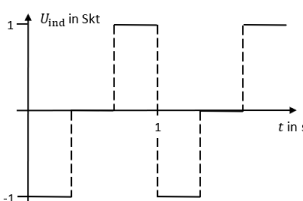
Zentralabitur 2023	Physik	Erwartungshorizont
Aufgabe I	gA	Prüfungszeit: 250 min

Erwartungshorizont/Bewertungsbogen für _____

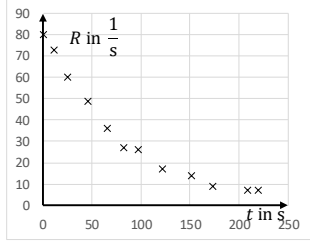
AFB: Anforderungsbereiche

BE 1: erreichbare Bewertungseinheiten

BE 2: vom Prüfling erreichte Bewertungseinheiten

	Erwartete Leistung	AFB	BE 1	BE 2
1.1	Beschreiben eines prinzipiellen Verfahrens, z. B. durch Messen der Kraft auf eine Probeladung gemäß Unterricht. Berechnen von $E = \frac{U}{d} = 48 \frac{\text{kV}}{\text{m}}$ und von $F = E \cdot e \approx 7,7 \cdot 10^{-15} \text{ N}$.	I I/II	3 4	
1.2	Erklären der Parabelbahn: Gleichförmige horizontale Bewegung wird durch gleichmäßig beschleunigte vertikale Bewegung aufgrund konstanter Kraft in y-Richtung überlagert; Unabhängigkeitsprinzip führt zur Parabelform. Bestätigen des Zusammenhangs, z. B. mit folgendem Lösungsweg: Berechnung von k für die einzelnen Messwertpaare durch Produktbildung $k = s_x \cdot \sqrt{U_C}$. Eingehen auf Ähnlichkeit der k -Werte, Mittelwertbildung für k . Berechnen von z. B. $U_C \approx 2,04 \text{ kV}$ mithilfe von k und $s_x = k \cdot \frac{1}{\sqrt{U_C}}$.	I II II	3 4 2	
1.3	Skizzieren von z. B.: Begründung, dass in Feld B_1 aufgrund der Parallelität von Feldlinien und Bewegungsrichtung keine Kraft auf das Elektron wirkt und dass in Feld B_2 eine kreisförmige Bahnkurve mit Orientierung im Uhrzeigersinn aufgrund der Lorentzkraft entsteht.		II/III	4
2.1	Skizzieren des Magnetfeldlinienbildes (konzentrische Feldlinien im Uhrzeigersinn) und korrekter Orientierung der Pole (Nordpole zeigen jeweils in Richtung der Feldlinien). Einzeichnen des Leiterquerschnitts mit Stromrichtung in Papierebene hinein.	I/II II	2 2	
2.2	Bestätigen der Proportionalität z. B. mit Quotientengleichheit: Quotienten näherungsweise gleich, Kontrollwert: $\frac{B}{I} \approx 0,011 \frac{\text{T}}{\text{A}}$.	I/II	3	
2.3	Ermitteln der Frequenz aus dem Verlauf von B zu $f \approx 10 \text{ Hz}$. Erklären des Zusammenhangs für sachgerecht gewählte Abschnitte des Graphen qualitativ mit den Kernpunkten: Veränderung des B -Feldes führt zu einer Induktionsspannung U_{ind} , dabei kommt es bei der Zu- bzw. Abnahme des B -Feldes zu einem unterschiedlichen Vorzeichen bei U_{ind} . Erläutern, dass die Verdopplung der Frequenz des Dreiecksstroms I wegen $B \sim I$ über die Verdopplung der zeitlichen Änderung von B während der jeweiligen linearen Abschnitte zur Verdopplung von U_{ind} führt. Zudem verdoppelt sich auch die Frequenz der Rechteckspannung.	I II II/III	2 4 3	
2.4	Nennen der Zuordnungen $a \rightarrow 2$ und $c \rightarrow 1$. Skizzieren des zu b gehörenden t - U_{ind} -Diagramms:		II II/III	2 2

Zentralabitur 2023	Physik	Erwartungshorizont
Aufgabe I	gA	Prüfungszeit: 250 min

	Erwartete Leistung	AFB	BE 1	BE 2
3.1	Erläutern anhand von M3a mit den Kernpunkten: α-Zerfall von Am243: Emission eines α-Teilchens; Reduktion der Massenzahl um 4 und der Kernladungszahl um 2; β^--Zerfall von Am244: Umwandlung eines Neutrons in ein Proton und ein β^--Teilchen, das emittiert wird; Erhöhung der Kernladungszahl um 1 bei konstanter Massenzahl. Darstellen der Zerfallsreihe z. B. in der Form: $\text{Am243} \xrightarrow{\alpha} \text{Np239} \xrightarrow{\beta^-} \text{Pu239} \xrightarrow{\alpha} \text{U235} \xrightarrow{\alpha} \text{Th231} \xrightarrow{\beta^-} \text{Pa231}$ Erklären, dass Am243 mit α-Zerfall aus Bk247 oder mit β^--Zerfall aus Pu243 entsteht.	I I II	4 2 2	
3.2	Zeichnen des Diagramms, z. B.:  Ermitteln von z. B. $T_H \approx 59$ s durch grafische Auswertung des Diagramms; Schluss unter Berücksichtigung von M3c und der Messgenauigkeit auf Rn220. Hinweis: Je nach Verfahren kann der ermittelte Wert für T_H abweichen. Erläutern z. B. Zählrate nimmt in gleichen Zeitabschnitten um denselben Faktor ab. Dies ist ein Kennzeichen einer exponentiellen Abnahme.	I II II	4 3 2	
3.3	Aufstellen einer Hypothese: z. B. Halbwertszeit des Nuklids B viel länger als die des Nuklids A. Begründung: z. B. Zählrate des Nuklids B fällt im betrachteten Zeitraum sehr langsam und addiert sich zur Zählrate des Nuklids A.	III	3	
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.			Summe	60
			Anteil in %	

Bewertungsmaßstab

ab ... %	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	33	27	20	0
Punkte	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00