





5. Thorium 231 ist ein Beta-Strahler und der entstehende Tochterkern ein Alpha-Strahler.

a) Gib die beiden vollständigen Zerfallsgleichungen an.

b) Warum wurde beim Betazerfall ein zunächst nicht beobachtbares Teilchen postuliert?

Element	Rn	Fr	Ra	Ac	Th	Pa	U
Kernladungszahl	86	87	88	89	90	91	92

																	/ 4
																	/ 2

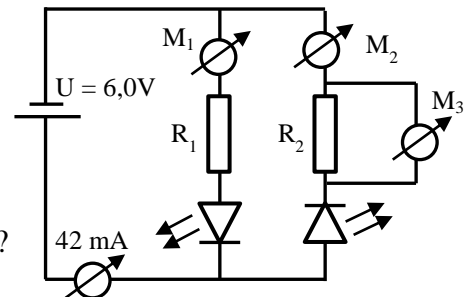
6. Für die abgebildete Schaltung gilt:

$U = 6,0 \text{ V}$  und  $R_1 = R_2$  und beide LEDs haben eine Schwellenspannung von  $1,8 \text{ V}$ .

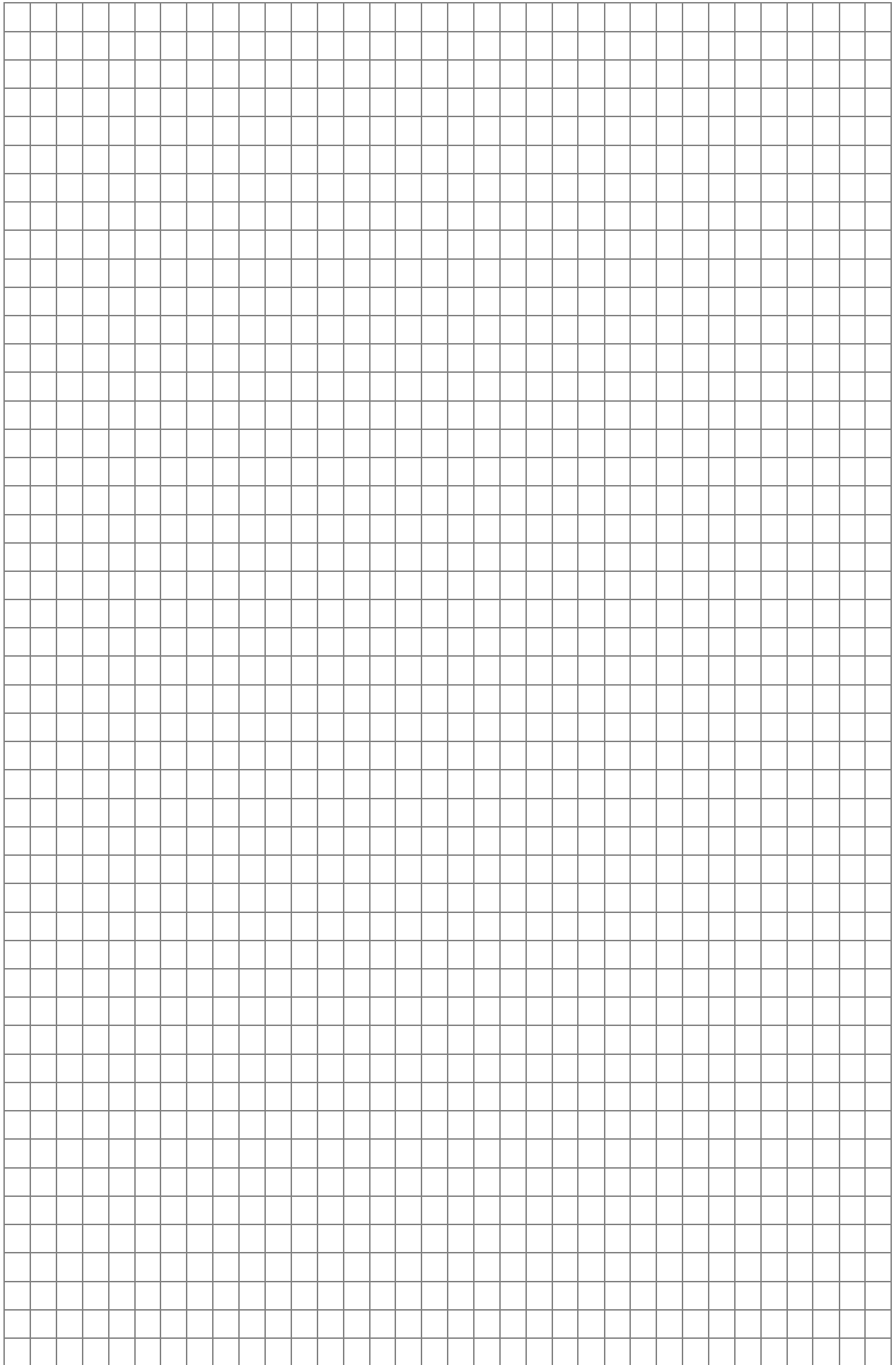
Das Amperemeter misst eine Gesamtstromstärke von  $42 \text{ mA}$ .

a) Was wird mit den drei Messgeräten  $M_1$ ,  $M_2$  und  $M_3$  gemessen?

b) Bestimme die von den drei Messgeräten angezeigten Werte und berechne den Widerstandswert  $R_1 = R_2$ .



																	/ 2
																	/ 3
															Summe:	/ 34	



## 2. Schulaufgabe aus der Physik \* Klasse 9b \* 20.05.2015 \* Gruppe B \* Lösung

1. a)  $x(t) = h_0 + v_0 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$  mit  $v_0 = 8,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  und  $g = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

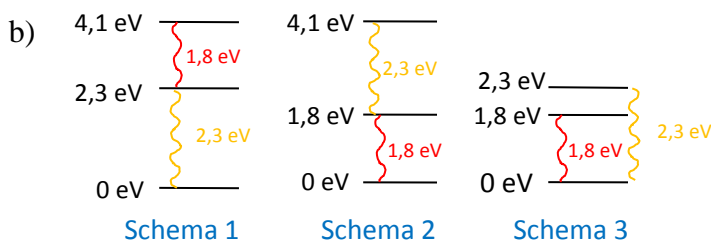
b)  $0 = x(2,0\text{s}) \Rightarrow 0 = h_0 + 8,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 2,0\text{s} - \frac{1}{2} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (2,0\text{s})^2 \Rightarrow h_0 = -16\text{m} + 19,6\text{m} = 3,6\text{m}$

2. a) Das Licht der Lampen lässt sich mit Hilfe eines Gitters oder eines Prismas in die unterschiedlichen Farben zerlegen.

b) Die Glühlampe besitzt ein kontinuierliches Spektrum mit allen Farben des Regenbogens, die Neonröhre hat dagegen ein diskretes (Linien-)Spektrum mit nur wenigen einzelnen Farben.

3. a)  $E(695\text{ nm}) = 1,25 \cdot 10^{-6} \text{ eV} \cdot \frac{10^9 \text{ nm}}{695 \text{ nm}} = 1,798... \text{ eV} \approx 1,80 \text{ eV}$

$E(543\text{ nm}) = 1,25 \cdot 10^{-6} \text{ eV} \cdot \frac{10^9 \text{ nm}}{543 \text{ nm}} = 2,302... \text{ eV} \approx 2,30 \text{ eV}$



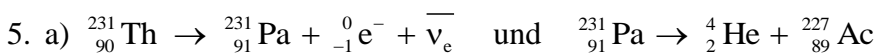
c)  $E(305\text{ nm}) = 1,25 \cdot 10^{-6} \text{ eV} \cdot \frac{10^9 \text{ nm}}{305 \text{ nm}} = 4,098... \text{ eV} \approx 4,10 \text{ eV}$

Damit passen Schema 1 bzw. Schema 2, denn hier kann ein Photon mit 4,1 eV auftreten.

4. a) Radioaktive Strahlung ionisiert Materie, schwärzt Fotoplatten und schädigt Zellen.

Sie lässt sich mit Ionisationskammer, Nebelkammer und Geiger-Müller-Zählrohr nachweisen.

b) Abstand (möglichst groß), Abschirmung (möglichst massiv) und Aufenthaltsdauer (möglichst kurz)



b) Beim Betazerfall haben die Elektronen unterschiedliche kinetische Energie, obwohl der angeregte Tochterkern ein diskretes Energieniveau-Schema besitzt.

Um den Energie- (und auch den Impuls-) Erhaltungssatz zu „retten“, wurde das Antineutrino  $\bar{\nu}_e$  postuliert. Das Antineutrino nimmt die „fehlende“ Energie auf.

6. a)  $M_1$  misst die Stromstärke durch  $R_1$ ,  $M_2$  misst die Stromstärke durch  $R_2$  und  $M_3$  misst den Spannungsabfall an  $R_2$ .

b)  $M_1$  zeigt 0,00 A an, denn die Diode sperrt,  $M_2$  zeigt  $I_2 = I_{\text{ges}} = 42\text{ mA}$  an.

$M_3$  zeigt den Spannungsabfall  $U_2 = 6,0\text{ V} - 1,8\text{ V} = 4,2\text{ V}$  an.

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{4,2\text{ V}}{0,042\text{ A}} = 100\Omega$$