

2. Schulaufgabe aus der Physik * Klasse 9b * 20.05.2015 * Gruppe A * Lösung

1. a) $x(t) = h_0 + v_0 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$ mit $v_0 = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ und $g = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

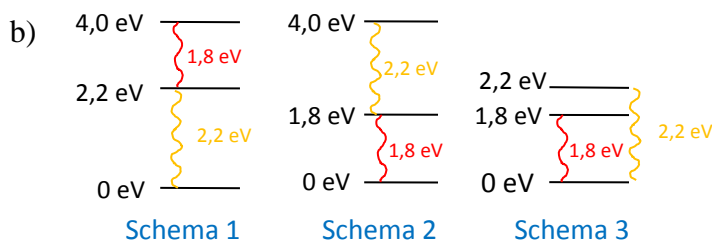
b) $0 = x(3,0\text{s}) \Rightarrow 0 = h_0 + 12 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 3,0\text{s} - \frac{1}{2} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (3,0\text{s})^2 \Rightarrow h_0 = -36\text{m} + 44,1\text{m} = 8,1\text{m}$

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

$E(567 \text{ nm}) = 1,25 \cdot 10^{-6} \text{ eV} \cdot \frac{10^9 \text{ nm}}{567 \text{ nm}} = 2,204 \dots \text{ eV} \approx 2,20 \text{ eV}$



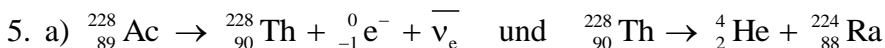
c) $E(312 \text{ nm}) = 1,25 \cdot 10^{-6} \text{ eV} \cdot \frac{10^9 \text{ nm}}{312 \text{ nm}} = 4,006 \dots \text{ eV} \approx 4,01 \text{ eV}$

Damit passen Schema 1 bzw. Schema 2, denn hier kann ein Photon mit 4,0 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 $I_2 = I_{\text{ges}} = 29 \text{ mA}$ an.

M_3 zeigt den Spannungsabfall $U_2 = 4,5 \text{ V} - 1,6 \text{ V} = 2,9 \text{ V}$ an.

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{2,9 \text{ V}}{0,029 \text{ A}} = 100 \Omega$$