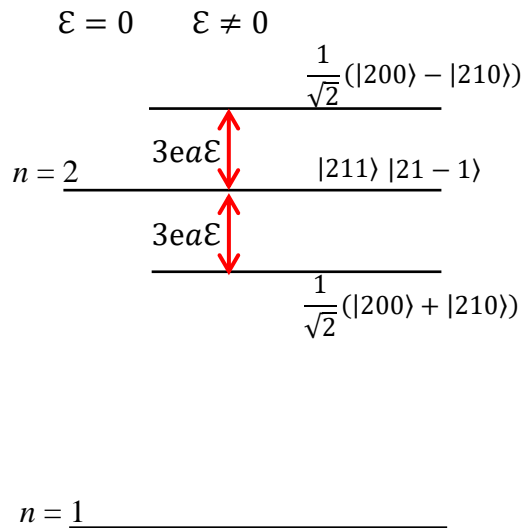


Wstęp do Optyki i Fizyki Materii Skondensowanej
Seria 6

Zadanie 1

Stany energetyczne atomu wodoru umieszczonego w polu elektrycznym \mathcal{E} ulegają rozszczepieniom przedstawionym na rysunku poniżej. Określić, które linie wśród przejść elektrycznych dipolowych pierwszej linii serii Lymana zaburzonej polem elektrycznym \mathcal{E} mają polaryzację liniową oraz policzyć natężenie tych linii.



Zadanie 2

Znajdź stosunki natężeń linii emisyjnych odpowiadających wszystkim możliwym przejściom z dwóch pierwszych stanów wzbudzonych (czyli o liczbach kwantowych $n = 2$ i $n = 3$) w jednowymiarowej nieskończonej studni kwantowej. Energie własne E_n są równe $E_n = n^2 E_1$, a unormowane funkcje własne mają postać:

$$\varphi_n(x) = \begin{cases} \sqrt{\frac{2}{L}} \sin \frac{n\pi x}{L}, & 0 \leq x \leq L \\ 0, & x < 0, x > L \end{cases}$$

przy czym $E_1 = \frac{\hbar^2 \pi^2}{2mL^2}$. Należy przyjąć, że masa cząstki m i szerokość studni L są dane.

$$\sin(ax) \sin(bx) = \frac{1}{2} [\cos((a-b)x) - \cos((a+b)x)]$$

$$\int x \cos(ax) dx = \frac{\cos(ax)}{a^2} + \frac{x \sin(ax)}{a}$$

$$\int x \sin(ax) dx = \frac{\sin(ax)}{a^2} + \frac{x \cos(ax)}{a}$$