

Testat 8

Heike Herr, Nicolas Borling, Morens Espinosa,
Jan Weber

Nr. 1

1.1

Ein Zentralpotential ist ein Potential, welches in alle Richtungen gleich aussieht, so dass es nur vom Radius abhängt. ✓

1.2

Kugelkoordinaten ... und sonst?

1.3

Gegeben sind

$$Y_{l=1, m} = -\sqrt{\frac{3}{8\pi}} \sin \theta e^{i\varphi} \Rightarrow m=1 \quad (1)$$

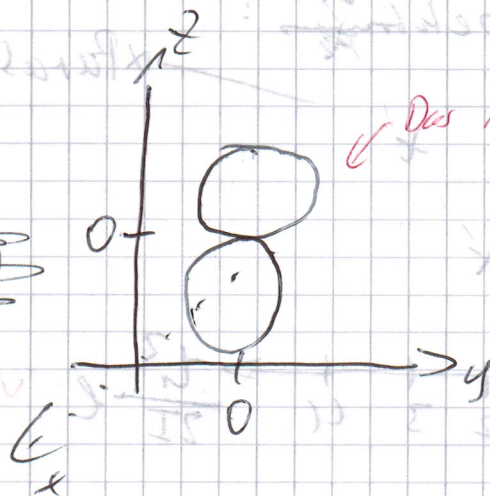
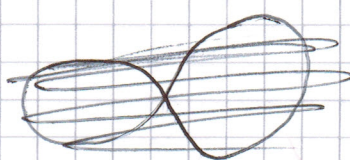
$$Y_{l=2, m} = \sqrt{\frac{5}{16\pi}} (3 \cos^2 \theta - 1) \Rightarrow m=0 \quad (2)$$

Da

$$Y_{l, m} \propto e^{im\varphi}$$

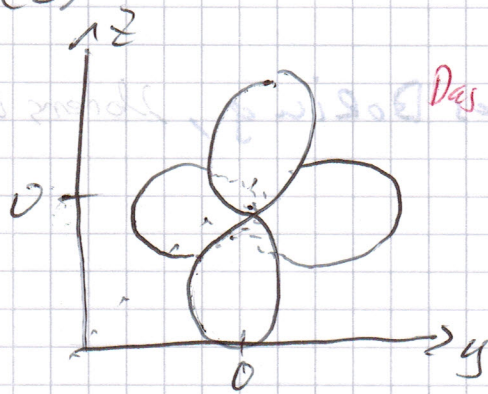
Skizze:

Zu (1):



Das ist $l=1, m=0$

Zu (2)



Das kann man vielleicht durchgehen lassen...



+1

Nr. 2

2.1

Schwerpunktsystem und Relativkoordinaten ✓

2.2

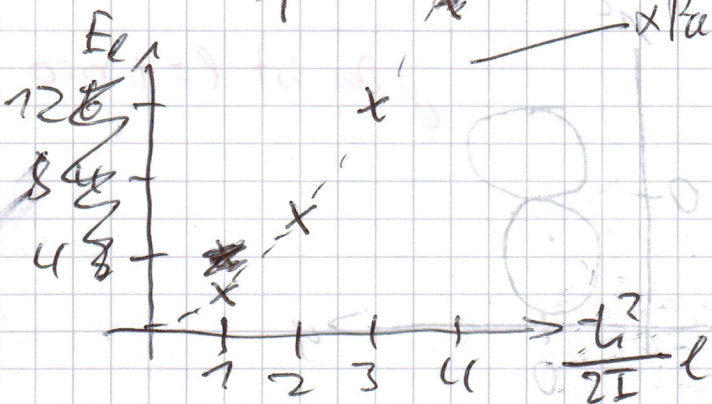
Da $\hat{H} \psi = E_\ell \psi$ ist:

$$\frac{1}{2I} \hat{L}^2 \psi = \frac{1}{2I} \hbar^2 \ell(\ell+1) \psi = E_\ell \quad \checkmark$$

$$\Rightarrow E_\ell = \frac{\hbar^2}{2I} \ell(\ell+1) \quad \checkmark$$

Entartung ist $2\ell+1$, das es zu jedem ℓ ~~mit~~ $-\ell \leq m \leq \ell$ ~~eigenen~~ Magnetquantenzahlen mit $m \in \mathbb{Z}$ gibt. ✓

Rotationsspektrum:



x Parabel + Gerade

+2