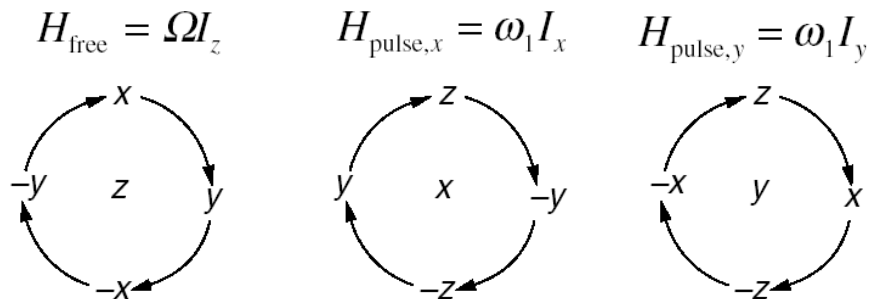
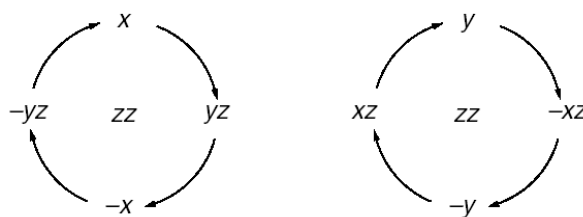


Operátorový formalismus



Angle of rotation = Ωt for offsets and $\omega_1 t_p$ for pulses

$$H_J = 2\pi J_{12} I_{1z} I_{2z}$$



angle = $\pi J t$

Vztahy

$$\cos^2 x + \sin^2 x = 1$$

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x; \quad \cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

Otázky

Operátor (Hamiltonián \hat{H}) působící na náš systém se projeví jako rotace. Z toho co je to za operátor poznáme podle jaké osy se rotace bude provádět a jakou úhlovou rychlost má. Pokud známe čas t, τ po který operátor působí, tak známe i úhel o který se otočí, $\hat{H}t = \omega t = \text{úhel}$.

Jaké jsou rozdíly mezi operátory:

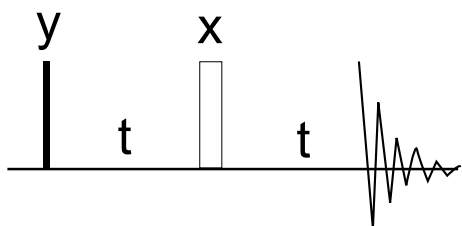
$$I_x, I_{1x}, I_{2x}, S_x;$$

$$2I_{1z}I_{2z}, 2I_zS_z, I_{1z} + I_{2z}, I_z + S_z;$$

Příklady

16)

Homonukleární systém. Popište pomocí operátorového formalismu. Pak analyzujte sekvenci když je přítomen coupling J mezi jádry.

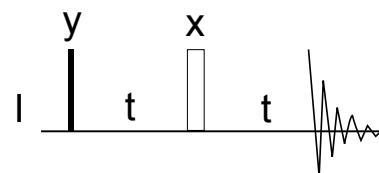
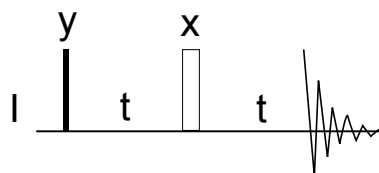


17)

$$\begin{aligned}
 & 2I_y S_x \xrightarrow{(\pi/2)I_x} \\
 & -2I_z S_y \xrightarrow{\Omega_I t I_z + \Omega_S t S_z} \\
 & 2I_z S_x \xrightarrow{\pi J_I S t 2I_z S_z} \\
 & -2I_z S_x \xrightarrow{(\pi/2)(I_y + S_y)}
 \end{aligned}$$

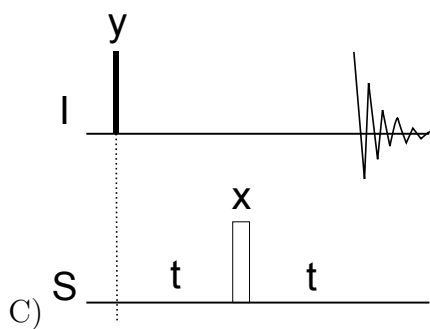
18)

Heteronukleární systém s couplingem J . V kterých sekvencích se na jádře I refokusuje offset a v kterých coupling?



A) S _____

B) S _____



C) S _____