

BMT – Gedächtnisprotokoll WS 25/26

Viele Klausurfragen waren mit den Altklausurfragen der vorigen Jahre zu beantworten.

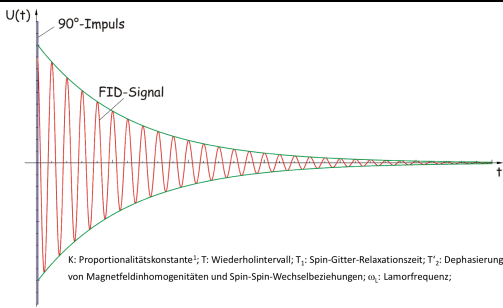
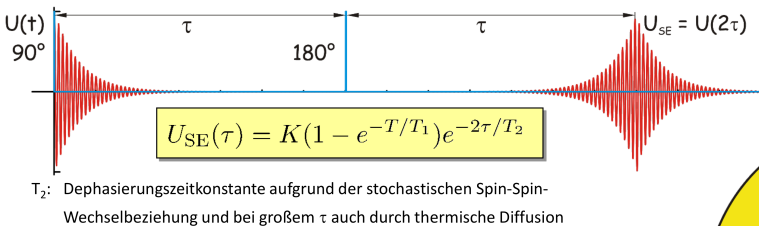
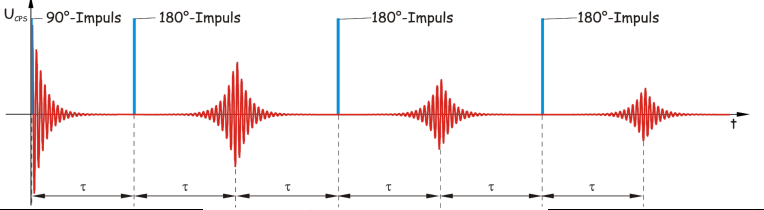
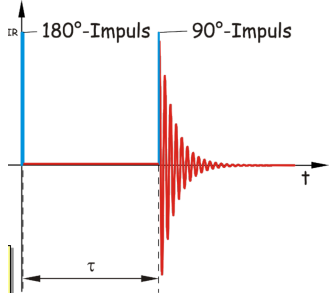
Es gab 60 Fragen, die meisten davon Multiple-Choice. Es wurden dann in Ja/Nein-Unterfragen aufgeteilt.

WICHTIG: Doppelte Verneinung beachten!

Bsp: Wie lautet das ohmsche Gesetz? Kreuze JA an, wenn die gegebene Formel nicht stimmt.

Fragen:

1. Ordne die verschiedenen Anregungsmuster den Namen zu.

FID	 $U(t)$ 90°-Impuls FID-Signal K: Proportionalitätskonstante; T: Wiederholintervall; T₁: Spin-Gitter-Relaxationszeit; T₂: Dephasierungszeitkonstante aufgrund von Magnetfeldinhomogenitäten und Spin-Spin-Wechselbeziehungen; ω_0: Larmorfrequenz;
Spin-Echo	 $U(t)$ 90° τ 180° τ $U_{SE} = U(2\tau)$ $U_{SE}(\tau) = K(1 - e^{-T/T_1})e^{-2\tau/T_2}$ T₂: Dephasierungszeitkonstante aufgrund der stochastischen Spin-Spin-Wechselbeziehung und bei großem τ auch durch thermische Diffusion
Carr-Purcell-Sequenz (CPS)	 U_{CP} 90°-Impuls 180°-Impuls 180°-Impuls 180°-Impuls τ τ τ τ τ τ
Inversion-Recovery	 IR 180°-Impuls 90°-Impuls τ

2. Welche Herstellungsverfahren gibt es für die Patch-Clamp Pipetten?

- Vertikale Pipettenpuller
- Horizontale Pipettenpuller

3. Was ändert sich wenn man den Schalldruck p auf $2p$ verdoppelt?
 - a. Schallleistung verdoppelt sich
 - b. Schalldruckpegel erhöht sich um 6dB
4. Ein Signal wird verzerrungsfrei verstärkt. Gebe die geänderte Amplitude und die Phasenverschiebung an (Formeln für Eingang und Ausgangssignal waren gegeben, Antwort in Tabellenform, zwei Bsp waren gegeben)
 - a. Amplitude durch gleichen Faktor teilen wie Bsp (hier: 4)
 - b. Phasenverschiebung ????

5. Gebe die richtige Formel für den Aktivitätskoeffizienten an.

$$a_i = \gamma_i C_i$$

6. Gebe die Formel für die zeitliche Resolution von Ultraschallbildern an.

$$TR = N_P \cdot PRP = N_P \frac{2d}{c} = N_F N_L \frac{2d}{c} = \frac{1}{FR}$$

7. Sie haben einen Verstärker mit einer Ausgangsspannung U_A , einer Gleichtaktspannung U_{Gl} und einer Gegentaktspannung U_D . Gebe die Formel für die Gegentaktverstärkung an.

$$v_G = \left. \frac{\partial U_A}{\partial U_{Gl}} \right|_{U_D = \text{konst}}$$

8. Welche Bildgebungen für Augen gibt es?
 - a. Funduskopie/Augenspiegelung
 - b. Fluoreszenz-Angiographie
 - c. Spaltlampenuntersuchung
 - d. Elektroretinogramm (ERG)
 - e. Elektrookulogramm (EOG)
 - f. Gesichtsfeldprüfung

- g. Tonometrie
- h. Kohärenztomographie (OCT)

9. Wovon ist die Pulsoximetrie abhängig?

- a. Dyshämoglobine (Carboxyhämoglobin, Methämoglobin)

10. Wovon ist der Gewebewiderstand abhängig?

- a. Frequenzabhängig
- b. Wassergehalt

11. Wann gilt $dS \geq 0$?

- a. Adiabatisches System

12. Welche Arten von Ableitungen gibt es?

- a. Unipolare Ableitungen
- b. Bipolare Ableitungen

13. Was ist die Ursache für die Diffusionsspannung?

- a. Barrierefreie Phasengrenze
- b. Vollständige permeable Membran

14. Wie kann man ein analoges Signal in ein digitales Signal umwandeln (ohne Informationsverlust)?

- a. Nyquist-Frequenz-Bereich
- b. Doppelt so große Abtastfrequenz wie größte gemessene Frequenz

15. Man musste das veränderliche Volumen eines Zylinders berechnen. Nur die Fläche A hat sich geändert, die Länge l blieb konstant.

- a. Durch umstellen des Ohmschen Gesetzes und des spezifischen Widerstand konnte eine Formel in Abhängigkeit von $I(t)$ und $U(t)$ hergeleitet werden.

16. Gebe die Formel für die Lamorfrequenz an und benenne alle Kenngrößen mit Einheit.

- a. $\omega_L = \gamma \cdot B$ B : mag. Flussdichte [T],

γ : Gyromagnetisches Verhältnis [MHz/T]

ω_L : Lamorfrequenz [Hz]

17. Wo wird Hören verarbeitet?

a. Auditiver Kortex

18. Beim Indikator dilutionsverfahren kann der Fluss dV/dt mittels des Stewart-Henriques-Hamilton-Verfahren ermittelt werden. Gebe die richtige Formel an.

$$\dot{V} = \frac{m_0}{\int_{t_b}^{t_e} c(t) dt}$$

19. Irgendwas mit Linien und Ultraschall