

Bioelektrische Systeme Übungstest 20.12.2006 Horvath

- 1) Der spez. Widerstand R einer Membran ist $1,8 \cdot 10^8 \Omega \text{m}$
Gesucht: R für eine Zelle ($3 \cdot 10^{-10} \text{m}^2$)
b) Kapazität?
c) Angenommen die Membran entlädt sich über den fließenden Strom. Wie lange dauert es bis die Membran die halbe Spannung hat?

- 2) Welche Verstärkung hat das folgende Schaltbild (Abb1)?
a) idealer OAMP?
b) bei einer 1000fachen Verstärkung?

- 3) Nervenzelle (Abb2):
Berechne die Kapazität des Zellkondensators im Schnürring.
Berechne den Widerstand R in einem Axon $\rho = 5,5 \cdot 10^{-2} \text{k}\Omega \text{cm}$

$$R(\text{extrazellulär}) = R(\text{Myelin}) = 0$$

- In A herrscht eine Spannung von $+60 \text{mV}$ in B -70mV
Zeichnen sie den Stromkreis auf.
Welcher Strom fließt zwischen A und B?
Wie lange dauert es bis in B die Spannung auf -45mV angestiegen ist?

- 4) Die Mikroelektrode hat einen Eingangswiderstand von $150 \text{M}\Omega$, das Oszilloskop hat einen Eingangswiderstand von $10 \text{M}\Omega$. (Abb3)
a) Zeichnen sie den Stromkreis
b) das Aktionspotential in der Zelle ist 60mV . Welche Spannung misst das Oszilloskop?

- 5) Welche Potentialdifferenz zwischen innen und außen herrscht in einer Zelle in der nur Ca^{++} ist? $C(\text{außen})=5$ $c(\text{innen})=1$

- 6) Sinusförmiger Ton. Ein Gehörnerv sendet Aktionspotentiale zu den Zeitpunkten:

0

3

7,5

10,5

16,5

19,5

25,5

30 ms

Ermittle die Frequenz.

Abb1:

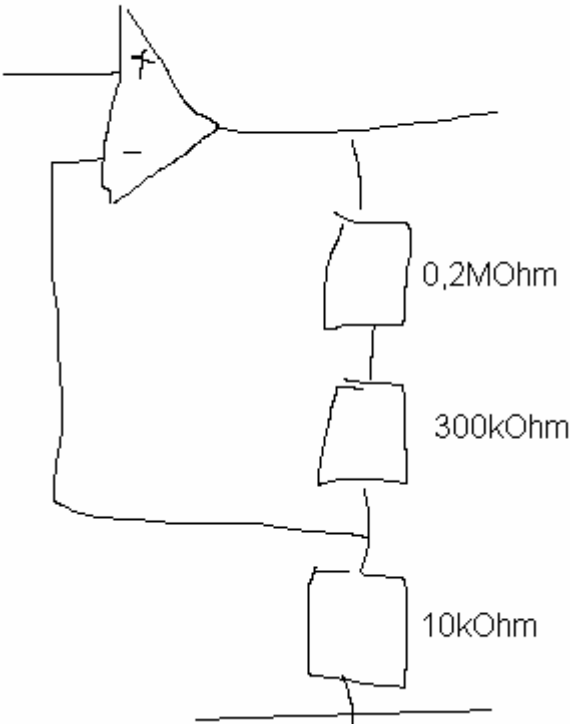


Abb2:

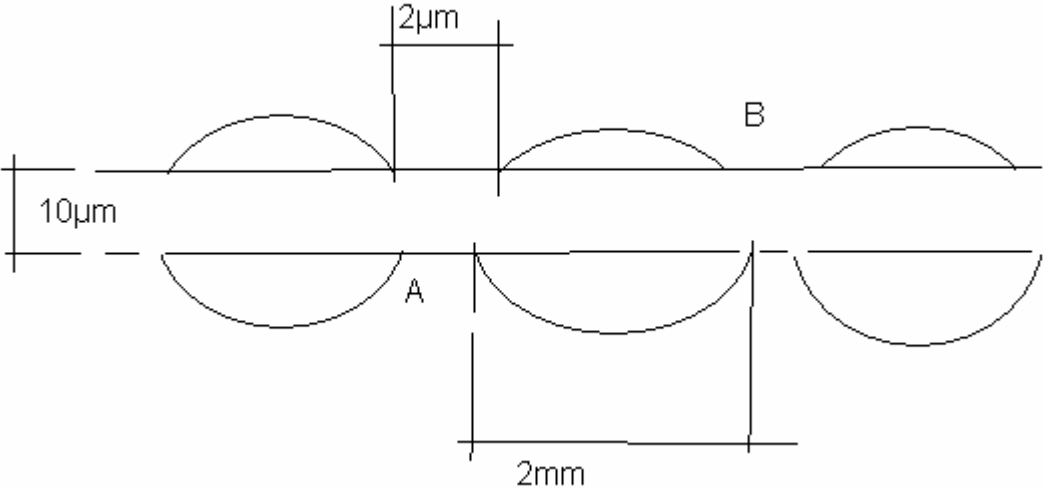


Abb3:

