

3. IZPIT IZ FIZIKE: 2009/10

20. 8. 2010

1. Med zunanostjo in notranostjo neke celice, ki jo omejuje membrana s kapacitivnostjo $7,7 \mu\text{F}/\text{m}^2$, znaša razlika v električnem potencialu 73 mV. Kolikšna je gostota naboja na površini membrane, ki povzroči tako razliko v potencialu? Kolikšno delo opravi Na/K črpalka v enem ciklu, ko skozi to membrano iz notranjosti celice v zunanost prečrpa 3 ione Na^+ , iz zunanosti v notranost pa 2 ione K^+ ? Osnovni naboj znaša $1,6 \times 10^{-19} \text{ As}$.
V razmislek: Kolikšen del energije iz hidrolize ATP odpade torej na premaganje električnega potenciala? Kaj se zgodi s preostankom energije?
2. Po ležeči 1 m dolgi tuljavi z 10000 ovoji teče tok 1,5 A. Kolikšno je magnetno polje znotraj tuljave? V katero smer kažejo silnice v notranjosti tuljave? Serviserju pade pri delu iz rok vijak z dolžino 3 cm. Kolikšna je inducirana napetost med krajiščema vijaka, ko vijak prepotuje pot 2 cm? Vijak je ves čas padanja v tuljavi, usmerjen vodoravno, prečno na glavno os tuljave.
3. Delfini se orientirajo in sporazumevajo s pomočjo oddajanja in zaznavanja (odbitih) zvočnih signalov. Kdaj po oddanem zvočnem signalu s frekvenco 30 kHz zazna delfinov "biosonar" od podvodnega grebena odbiti signal? Greben je od mirujočega delfina oddaljen 450 m, valovna dolžina danega zvočnega valovanja pa v vodi znaša 5 cm. Za koliko odstotkov se spremeni ta čas, če se delfin v begu pred belim morskim psom približuje grebenu s hitrostjo 40 km/h?
4. Z mikroskopom opazujemo algo iz rodu spirogir s prečno dimenzijo $40 \mu\text{m}$. Goriščna razdalja objektiv mikroskopa je 40 mm, okularja pa 15 mm. Kako velika je prečna dimenzija slike alge, ki jo naredi objektiv? Kolikšna je pri pravilni nastavitvi razdalja med lečama mikroskopa, če je oddaljenost alge od objektiv 54 mm? Kolikšen je pri tem zorni kot?
Dodatno vprašanje: Na kolikšno razdaljo pa bi nastavili leči mikroskopa, če bi bila dioptrija našega očesa -1 ?