

10.3 Študijsko leto 2010/11

1. KOLOKVIJ IZ FIZIKE: 2010/11

15. 4. 2011

1. Kje med ionoma kalcija, Ca^{2+} , in natrija, Na^+ , ki se nahajata na razdalji $1 \mu\text{m}$, lahko miruje ion kalija, K^+ ? Kolikšna je končna hitrost prostega iona kalija, ki ga je majhna motnja zmotila iz mirovne lege? Osnovni naboj znaša $1,6 \times 10^{-19} \text{ As}$, molska masa kalcija je 40 g, natrija 23 g in kalija 39 g. Iona kalcija in natrija ves opazovani čas mirujeta.
2. Srčni defibrilator ima kapaciteto $10 \mu\text{F}$ in lahko shrani do 250 J električne energije. Kolikšen je največji naboj, s katerim nabijemo ta defibrilator? Ocenite, za koliko se segreje srce, ki ga defibriliramo pri najvišji napetosti! Upornost srca je 1000Ω , masa 300 g, specifična toplota 4200 J/kgK , tokovni sunek pa traja 10 ms.
3. Ioni kalcija, ki z vodo potujejo po dolgi ravni korenini drevesa, povzročajo električni tok z gostoto $0,7 \mu\text{A}/\text{mm}^2$. Kolikšna je jakost zaradi magnetne indukcije inducirane električnega polja znotraj prevodnega dolgega nitastega mikroorganizma na razdalji 1 mm od korenine? Mikroorganizem je orientiran vzporedno drevesni korenini in se od nje oddaljuje s hitrostjo 1 mm/s (glejte sliko). Korenina ima presek 2 mm^2 . Kako se jakost inducirane električnega polja spreminja s časom?

