

## Izpit

6. 6. 2024

1. Po jekleni struni s presekom  $1 \text{ mm}^2$ , napeti s silo  $10 \text{ N}$ , potuje valovanje z valovno dolžino  $0.5 \text{ m}$  in amplitudo  $1 \text{ mm}$ . Gostota jekla je  $7890 \text{ kg/m}^3$ . Izračunajte hitrost in gostoto energijskega toka valovanja!
2. Magnetni dipolni moment palice z maso  $20 \text{ g}$  in dolžino  $10 \text{ cm}$  je usmerjen vzdolž palice in znaša  $0.05 \text{ Am}^2$ . Kolikšen je v magnetnem polju z gostoto  $0.01 \text{ T}$  nihajni čas nedušenih nihanj take palice okoli nanjo pravokotne težiščne osi? Za koliko se rezultat spremeni, če palico podvržemo dušenju, ki njenemu nihanju v  $4 \text{ s}$  zmanjša amplitudo na  $0.1\%$  začetne vrednosti?
3. V ravnini ravnega vodnika, po katerem teče tok  $300 \text{ A}$ , je ovoj v obliki pravokotnika s stranicama  $5 \text{ cm}$  in  $10 \text{ cm}$ . Daljši stranici sta vzporedni z vodnikom, bližnja je oddaljena od vodnika za  $3 \text{ cm}$ . Izračunajte magnetni pretok skozi ovoj! Koliko naboja se pretoči po ovoju, ko izključimo tok po vodniku, če znaša upor ovoja  $10 \Omega$ ?
4. Desetkilogramski vesoljec miruje v središču okrogle tanke plošče z maso  $30 \text{ kg}$ . Električni naboj vesoljca je  $-10^{-3} \text{ As}$ , površinska gostota naboja, ki ga nosi plošča, pa pada z razdaljo  $r$  od njenega središča po obrazcu  $\rho(r) = \rho_0 \exp(-r/R)$ , kjer je  $\rho_0 = 10^{-5} \text{ As/m}^2$ ,  $R = 10 \text{ m}$ , polmer plošče pa je veliko večji od  $R$ . Z najmanj kolikšno hitrostjo glede na ploščo se mora vesoljec od nje odriniti v smeri pravokotno nanjo, da bo ubežal njenemu privlaku? Vesoljca obravnavajte kot točkasto telo.