

4. pismeni kolokvij iz fizike za študente FRI

6. 6. 2002

1. Stojno valovanje v osnovnem lastnem nihajnem načinu na v obeh krajiščih vpeti napeti struni opisuje enačba za odmik v prečni smeri: $y = y_0 \sin\left(\frac{\pi x}{l}\right) \sin(\omega t)$, kjer je $y_0 = 2$ mm., dolžina strune $l = 80$ cm, krožna frekvenca $\omega = 1200$ s⁻¹, x razdalja od njenega levega krajišča, t pa čas. Kolikšna sta največji odmik iz mirovne lege in največji pospešek točke na struni na četrtini njene dolžine ($x = l/4$)?
2. Počrnjena krogla s površino 315 cm² ima temperaturo 600 K in se nahaja v vakuumski posodi, katere notranje stene imajo temperaturo 450 K. Za koliko se v 10 s spremeni povprečna temperatura krogle? Pri računu vzemite, da je direktno prevajanje toplote v vakuumu zanemarljivo in da je temperaturna sprememba krogle v času 10 s zelo majhna v primerjavi z začetno temperaturo 600 K. Toplotna kapaciteta krogle je 1880 J/K. Stefanova konstanta je $5,67 \cdot 10^{-8}$ W/m²K⁴.
3. Če postavimo 5 dm pred tanko zbiralno lečo predmet, dobimo navidezno sliko, ki je 3–krat večja od predmeta. Kolikšna je goriščna razdalja leče? Skicirajte poti značilnih žarkov za nastanek slike.
4. Pri interferenčnem poskusu z dvema sinhroniziranimi majhnima zvočnikoma na medsebojni razdalji 5 m opazujemo daleč proč od obeh zvočnikov ojačitev in oslabitev zvoka. Pri katerem kotu glede na simetralo med zvočnikoma slišimo ojačitev drugega reda? Frekvenca zvočnikov je 200 Hz in oddajata zvočne valove z enako fazo, hitrost zvoka v zraku pa je 335 m/s.
5. V homogenem magnetnem polju gostote 0,02 T se nahaja tuljava s presekom 0,8 cm² in 20 ovoji. Na začetku je geometrijska os tuljave poravnana s smerjo magnetnega polja. Tuljavo začnemo vrteti s kotno hitrostjo 0,4 s⁻¹ okrog osi, ki je pravokotna na njeno geometrijsko os. Kolikšna inducirana napetost se v tem trenutku pojavi v tuljavi?