Fizika 2 za študente matematike — 2022/23

Izpit

6. 6. 2023

1. Nihalo na vijačno vzmet sestavljata vzmet s koeficientom 10 N/m in kilogramska utež. Utež izmaknemo za 2 cm iz ravnovesne lege in izpustimo. Po kolikšnem času doseže kinetična energija prvič svojo največjo vrednost? Kolikšna je?

2. Kroglast zvočnik oddaja zvok s frekvenco 1200 Hz, ki se širi po plinu z gostoto 0.16 kg/m^3 s hitrostjo 1000 m/s enakomerno v vse smeri. Amplituda odmika delcev plina tik ob zvočniku je 1 μm, polmer zvočnika pa 3 cm. Pol valovne dolžine od prvega namestimo še en enak zvočnik, čigar nihanje za nihanjem prvega zaostaja za 0.1 ms. Pod katerimi koti glede na simetralo zveznice zvočnikov daleč od njiju opazimo oslabitev valovanja? Izračunajte jakost zvoka na simetrali 10 m od zvočnikov!

3. Tanka krožna zanka s polmerom 0.5 m nosi enakomerno porazdeljen naboj 10^{-8} As. Na njeni osi leži zelo dolga ravna enakomerno nabita nit, ki se začne v središču zanke in nosi naboj z gostoto 10^{-10} As/m. Kolikšna sila deluje med zanko in nitjo?

4. Na izvor izmenične napetosti z amplitudo 1 V in nastavljivo frekvenco zaporedno vežemo upornik z uporom 20 kΩ, kondenzator s kapaciteto 1 pF in tuljavo z induktivnostjo 1 H. Kolikšno največjo amplitudo napetosti na kondenzatorju lahko dosežemo v takšnem vezju? Kolikšen je tedaj fazni premik napetosti na kondenzatorju glede na napetost izvora?