Fizika 2 za študente matematike — 2022/23

1. kolokvij

4. 4. 2023

1. Po zraku s temperaturo 20°C se širi zvok s frekvenco 1 kHz. Kolikšna je njegova valovna dolžina? Kolikšna bi morala biti frekvenca zvoka, ki bi se pri isti temperaturi širil po heliju, da bi imel enako valovno dolžino? Kilomolski masi zraka in helija znašata 29 kg/kmol in 4 kg/kmol. Razmerje specifičnih toplot c_p/c_V zraka je 7/5, helija pa 5/3.

2. Metrski palici z maso 1 kg zvarimo na njunih krajiščih tako, da oklepata pravi kot. Izračunajte frekvenco majhnih nihanj palic okoli vodoravne osi, ki gre skozi zvar in je na ravnino palic pravokotna! Kolikšna je amplituda kotne hitrosti palic, če znaša največji kot njunega zasuka iz ravnovesne lege 5°?

3. Nihalo na vijačno vzmet je sestavljeno iz uteži z maso 0.5 kg in vzmeti s koeficientom 8 N/m. Utež sprva miruje, nato pa nanjo v smeri vzmeti začne delovati od časa t odvisna sila $F(t) = \alpha t$, kjer je $\alpha = 1$ N/s, ki po času 2 s preneha delovati. Kolikšen je takrat odmik nihala od ravnovesne lege? Kolikšna je energija nihanja, ki sledi?

4. Enaki prožni palici z dolžino l in maso M sta enostransko trdno vpeti. Na prosti konec ene izmed palic namestimo majhno utež z maso $m \ll M$. Hitrost longitudinalnega zvoka v palicah je enaka c. Kolikšno frekvenco utripanja slišimo, ko v palicah vzbudimo osnovni lastni nihanji z enako amplitudo?