Fizika 2 za študente matematike — 2024/25

# 1. kolokvij

8. 4. 2025

1. Kolikšna je pri 20°C hitrost zvoka v heliju? Kilomolska masa helija je 4 kg/kmol, razmerje specifičnih toplot $c_p/c_V$ pa 5/3. S helijem pri omenjeni temperaturi napolnimo polodprto piščal dolžine 1 m. Določite njeni osnovno lastno ter prvo višjo harmonsko frekvenco! *Fizikalni poduk:* Valovanje ima na zaprtem koncu piščali vozel, na odprtem pa hrbet.

2. Dvokilogramsko desko položimo na gladka tla in z vijačno vzmetjo s koeficientom 10 N/m pripnemo na steno. Desko izmaknemo iz ravnovesja in pustimo, da zaniha. Kolikšen del nihaja odmik deske presega polovico amplitude nihanja? — Na deski leži drobna hrapava utež. Kolikšna sme kvečjemu biti amplituda nihanja, da utež med nihanjem ne spodrsava, če znaša koeficient trenja med utežjo in desko 0.1?

3. V breztežnostnem prostoru se nahaja palica, ki se vsako sekundo dvakrat zavrti okoli prečne težiščne osi. Po palici se lahko brez trenja giblje majhna utež z maso 20 g, ki je z enakima vzmetema pritrjena na krajišči palice tako, da je ravnovesna lega na osi vrtenja. Koeficient posamezne vzmeti je 3 N/m. Uteži, ki je sprva v ravnovesni legi, podelimo hitrost 0.5 m/s. Kolikšen največji odmik od ravnovesne lege doseže? — Kako bi se rezultat spremenil, če bi med utežjo in palico delovalo trenje s koeficientom 0.3?

4. Na dolgo vodoravno lahko žico pritrdimo vrsto polmetrskih palic z maso po 20 g tako, da so na žico pravokotne in da žica vsako izmed njih prebada v težišču. Odsek žice med sosednjima palicama je dolg 5 cm, njegov torzijski koeficient pa znaša 10 Nm. V ravnovesju ležijo vse palice v isti ravnini. Kolikšna je frekvenca sinusnih potujočih valov z valovno dolžino 5 m, ki se razširjajo po takem sistemu? Računajte v dolgovalovni limiti! — Kako se rezultat spremeni, če vpnemo palice na žico v njihovih krajiščih?