2. kolokvij iz Fizike 1 za študente matematike

21. maj 2026

1. 2 m dolga jeklena palica z maso 5 kg se vrti s frekvenco 10 Hz okoli nanjo pravokotne težiščne osi. Izračunaj vztrajnostni moment palice za vrtenje okoli te osi! Za koliko se spremeni frekvenca vrtenja, če palico med vrtenjem segrejemo za 10°C? Linearni koeficient temperaturnega raztezka jekla je $1.1 \times 10^{-5}\,\mathrm{K}^{-1}$.

2. Kolikšen je obhodni čas satelita, ki kroži okoli Zemlje 7000 km nad njenim površjem? Polmer Zemlje je 6400 km, masa pa 6×10^{24} kg. Satelit si ravnino kroženja deli z drugim satelitom, ki kroži v isti smeri po 70 km nižji orbiti. Koliko časa preteče med zaporednima približanjema satelitov na najmanjšo medsebojno razdaljo? Rezultat podaj vsaj na 2 mesti natančno!

3. V breztežnem prostoru lebdi tanka kvadratasta plošča s stranico a in maso M. V smeri pravokotno nanjo izstrelimo drobno kroglo z maso m s hitrostjo v_0 tako, da oplazi razpolovišče ene izmed stranic plošče. Izračunaj hitrosti krogle in ploščinega težišča po trku! Trk je prožen, krogla pa se pri njem ne odkloni iz prvotne smeri.

4. Planet je na prvi pogled enak Zemlji - tako njegova masa kor polmer sta enaka Zemljinemu. A tik pod površino planeta se skriva ogromna okrogla luknja, katere stena se od znotraj dotika površine planeta, v preostalem delu planeta pa je gostota konstantna. Meritve težnega pospeška na površini planeta so pokazale, da v točki, kjer je le-ta najmanjši, doseže le polovico vrednosti na površini Zemlje. Kolikšen je polmer luknje?