

Drugi pisni test (**KOLOKVIJ**) iz Fizike I (UNI) (22. 1. 2004)

1. Mož sedi na vrtljivem stolu, v rokah pa drži dve enaki uteži. Kadar ima roke v odročanju, je vztrajnostni moment moža, stola in uteži skupaj enak 2.1 kgm^2 . Kadar pa ima roke priročene, je vztrajnostni moment enak 1.3 kgm^2 . V začetku ima mož roke odročene in se vrti s kotno hitrostjo 1.2 rd/s . Za koliko se spremeni njegova kinetična energija, ko priroči? (Odgovor: Kinetična energija moža se poveča za 0.93 J .)
2. Homogen, raven, tanek drog z zanemarljivo majhno maso in dolžino 1 m je vrtljiv okoli vodoravne osi, ki gre skozi njegovo zgornje krajišče in je pravokotna na drog. Na drog sta pritrjeni dve enaki majhni uteži. Prva utež je oddaljena 50 cm od osi vrtenja, druga utež pa je pritrjena na spodnje krajišče droga. Kolikšen je nihajni čas tega nihala pri majhnih odmikih? (Odgovor: Nihajni čas je 1.83 s .)
3. Idealen dvoatomni plin najprej adiabatno razpnemo na trikratno začetno prostornino, nato pa ga izotermno (pri konstantni temperaturi) stisnemo nazaj na začetni tlak. Kolikšno je razmerje med končno in začetno prostornino plina? (Odgovor: Razmerje med končno in začetno prostornino je 0.644 .)
4. Majhna kroglica s polmerom 0.9 mm in maso 6 mg pada v neki tekočini s konstantno hitrostjo 1.1 mm/s . Druga kroglica z enakim polmerom in maso 2 mg pa se v tej tekočini dviga s konstantno hitrostjo 0.8 mm/s . Kolikšni sta gostota in viskoznost te tekočine? Za obe kroglici velja linearni zakon upora. (Odgovor: Gostota je 1206 kg/m^3 , viskoznost pa 1.22 kg/ms .)

Pisni **IZPIT** iz Fizike I (UNI) (22. 1. 2004)

1. Točkastemu telesu, ki je v začetku mirovalo, se po začetku gibanja hitrost v v odvisnosti od časa spreminja po enačbi $v = v_0(1 - \exp(-t/\tau))$, kjer je $v_0 = 1.4 \text{ mm/s}$ in $\tau = 0.2 \text{ s}$. Kolikšno pot opravi telo v prvih 0.5 s po začetku gibanja? (Odgovor: Telo opravi pot 0.44 mm .)
2. Homogen valj s polmerom 10 cm je vrtljiv okoli vodoravne osi, ki je vzporedna z njegovo geometrijsko osjo in od nje oddaljena za x . Kolikšen mora biti x , da bo nihajni čas tega nihala pri majhnih odmikih najmanjši? (Odgovor: $x=7.1 \text{ cm}$.)
3. Po vodoravnem tiru sta brez trenja gibljivi dve kladi z masama 2 in 3 kg . Med njiju postavimo zelo lahko vijačno vzmet tako, da leži vzmet vodoravno. Kladi stisnemo skupaj tako, da se vzmet pri tem skrči. Pri tem se v vzmet nakopiči 40 J prožnostne energije. Kolikšni sta hitrosti obeh klad potem, ko ju hkrati izpustimo? (Odgovor: Hitrosti klad sta 4.9 m/s in 3.27 m/s . Smeri hitrosti sta seveda nasprotni.)
4. V posodi je idealen enoatomni plin s prostornino 20 dm^3 , temperaturo $20 \text{ }^\circ\text{C}$ in tlakom 10^5 Pa . Plin pri konstantnem tlaku segrejemo na temperaturo $50 \text{ }^\circ\text{C}$. Koliko dela opravi plin pri razpenjanju? (Odgovor: Plin opravi 204.8 J dela.)

Konstante:

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2, R = 8314 \text{ J/kmolK}, N_A = 6 \cdot 10^{26} \text{ kmol}^{-1}, \kappa = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$$