

Pisni izpit iz Fizike I (UNI) (12. 9. 2003)

1. V posodi je 45 mg idealnega plina z molekulsko maso 28 kg/kmol. Segrejemo ga od začetne temperature 280 K na končno temperaturo 390 K, pri tem pa ostane tlak plina konstanten in sicer je enak  $5 \cdot 10^4$  Pa. Kolikšna je sprememba prostornine plina? Predpostavljamo, da se masa plina med poskusom ohranja.
2. Raven, tanek drog z maso 0.7 kg in dolžino 1 m je vrtljiv okoli vodoravne osi, ki gre skozi njegovo zgornje krajišče. Na spodnje krajišče je pritrjena majhna utež z maso 0.4 kg. S kolikšnim nihajnim časom zaniha to nihalo, ko ga malo izmaknemo iz ravnovesne lege?
3. Homogen, raven, tanek drog z gostoto  $0.7 \text{ g/cm}^3$  in dolžino 1 m je vrtljiv okoli vodoravne osi, ki je pravokotna na drog in gre skozi njegovo krajišče. Os se nahaja 40 cm nad vodno gladino, voda pa ima gostoto  $1 \text{ g/cm}^3$ . Kolikšen kot oklepa drog z vodno gadino v stabilni ravnovesni legi?
4. Mirujoča raketa ima v začetku maso 5 t, od tega je 4 t goriva. V nekem trenutku začne delovati motor rakete, ki bruha pline s hitrostjo 300 m/s glede na raketo, masni pretok izpušnih plinov pa je 100 kg/s. Kolikšna je hitrost rakete, ko porabi vse gorivo? Raketa se giblje po breztežnem in brezračnem prostoru.

Konstante:

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