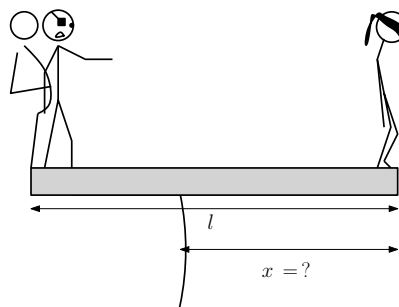


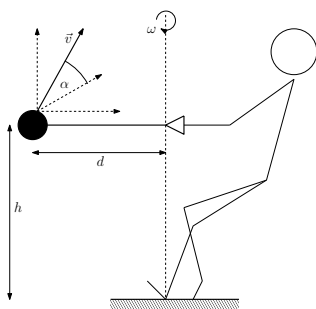
3. pisni izpit iz Fizike 1 za kemijske inženirje 2012

27. 8. 2012

1. Pirati prisilijo ujetnika, da se "sprehodi po deski" mase 40 kg in dolžine 5 m. Kako daleč čez ladijski trup lahko potisnejo desko, da se le ta ne prekucne, ko pride ujetnik do njenega roba. Masa ujetnika je 70 kg, na drugem robu deske pa na njej stojita dva gusarja z masama 80 kg in 110 kg.



2.



Olimpijski metalec kladiva uspe vreči svoje orodje 80 m daleč. V zadnji fazi meta, ko se atlet vrti okoli navpične osi s kotno hitrostjo ω , kladivo izpusti na začetni višini $h = 1$ m in pod kotom $\alpha = 45^\circ$ glede na tla. Določi kotno hitrost atleta ω . Koliko obratov na sekundo predstavlja izračunani ω ? Olimpijsko kladivo sestavlja veriga dolžine $d = 121,5$ cm in kovinska kroglja na njenem koncu.

3. Na plinu pri začetnih pogojih $p_1 = 5$ bar, $V_1 = 2$ m³ in $T_1 = 25^\circ\text{C}$ opravimo naslednjo krožno spremembo:

- (1) \rightarrow (2): plin stisnemo na $V_2 = 1$ m³,
- (2) \rightarrow (3): plin izotermno razpnemo na p_3 in V_3 ,
- (3) \rightarrow (1): plin adiabatno stisnemo nazaj v (1).

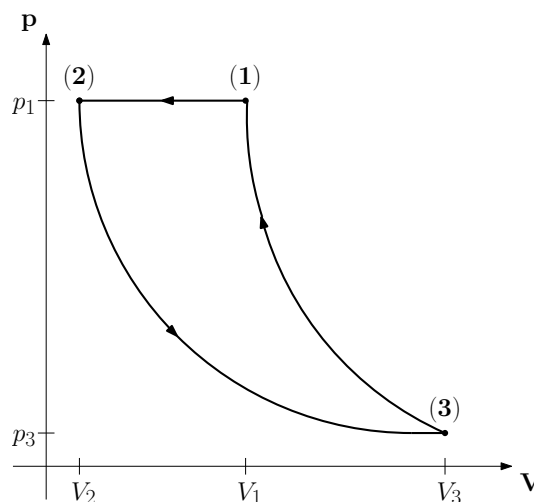
Plin ima specifično toploto $c_V = 311,8$ J/kg K, $\kappa = 5/3$ in molsko maso $M = 40$ kg/kmol. Plinska konstanta je $R = 8314$ J/kmol K.

(a) Določi vrednosti količin p_2 , T_2 in T_3 .

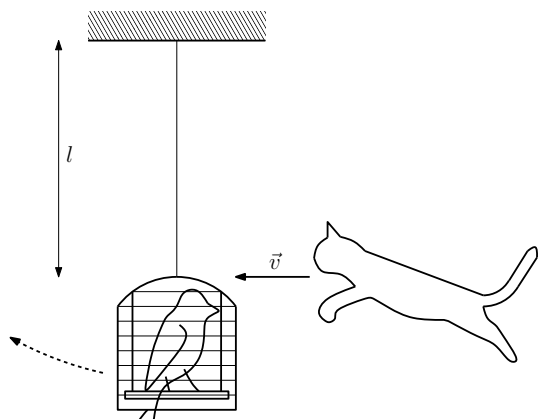
(b) Določi vrednosti količin p_3 in V_3 .

Namig: točka (3) je presečišče ustrezne izoterme in adiabate.

(c) (Dodatno vprašanje) Določi maso plina, nato pa Q , A in ΔW_n za spremembo (3) \rightarrow (1).



4.



Na koncu 1 m dolge, lahke vrvice visi s stropa kletka, ki skupaj s ptičem v njej tehta 18 kg. Nanjo s hitrostjo 3 m/s v vodoravni smeri doskoči maček z maso 2 kg in zaniha skupaj s kletko.

- (a) S kolikšno začetno hitrostjo zaniha kletka ob doskoku mačka?
- (b) Do katere višine se povzpne?
- (c) Po kolikšnem času se prvič ponovno vrne v začetno lego?
- (d) Za kolikšen kot je odklonjena vrstica po času 10 s?

Navodilo: kletko in mačka obravnavaj kot točkasti masi.