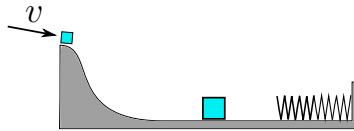


1. izpit iz fizike 1 za kemijsko inženirstvo, 3.2.2010

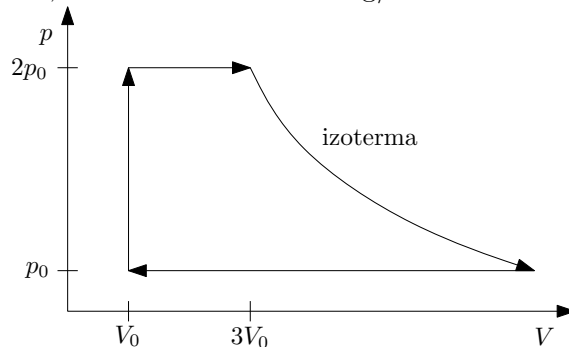
Čas reševanja je 80 minut.

1. S kakšno krožno frekvenco se mora vrteti vesoljska postaja oblike obroča z radijem 50 m, da bo centripetalna sila simulirala gravitacijsko silo na Zemlji. V kakšnem razmerju sta nihajna časa matematičnega nihala na Zemlji in na vesoljski postaji t_0^Z/t_0^V , če se postaja vrti s krožno frekvenco $\omega = 0.6s^{-1}$?

2. Z vrha klanca se navzdol poženemo s sanmi z zanemarljivo začetno hitrostjo. Za koliko se največ skrči vzmet na skici, če s sanmi najprej neprožno trčimo v snežno kepo mase 20 kg, ki se sprime s sanmi? Masa sankarja je 60 kg, višina klanca je 10 m, koeficient vzmeti je 5000 N/m, in trenje je zanemarljivo. Vsaj kolikšna pa bi morala biti začetna hitrost sani, da bi nas vzmet skupaj s kepo odbila nazaj na vrh klanca?



3. Z 1 kg butana opravljamo krožno spremembo prikazano na spodnji skici. Izračunaj spremembo notranje energije, delo in toploto na vsakem koraku krožne spremembe. V začetni točki je $p_0 = 1 \text{ bar}$, $V_0 = 1 \text{ l}$, $T_0 = 0^\circ\text{C}$. Specifična toplota butana pri konstantni prostornini je $c_v = 360 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$, molska masa $M = 58 \text{ kg/kmol}$.



Enačbe

$a_r = \omega^2 R$	(radialni pospešek)
$t_0 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$	(nihajni čas matematičnega nihala)
$\Delta W_p = mg \Delta h$	(sprememba pot. energije)
$W_k = \frac{mv^2}{2}$	(kinetična energija)
$G = mv$	(gibalna količina)
$W_{pr} = \frac{kx^2}{2}$	(energija vzmeti)
$pV/T = \text{konst}$	(plinska enačba za idealen plin)
$\Delta W_n = A + Q$	(1. zakon termodinamike)
$\Delta W_n = mc_v \Delta T$	(spremembna not. energije idealnega plina)
$A = -\int pdV$	(delo plina)
$A = -p_1 V_1 \ln \frac{V_2}{V_1}$	(delo plina pri izotermi)