

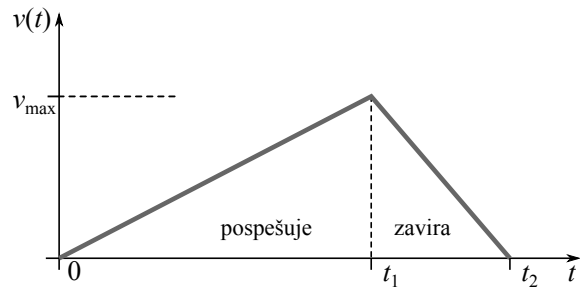
# 1. pisni izpit iz Fizike 1 za kemijske inženirje 2013/14

27. 1. 2014

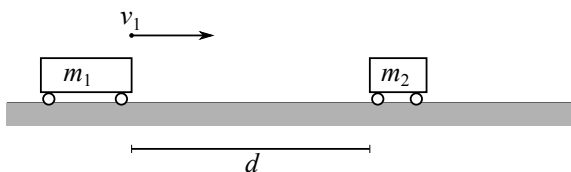
Kjer je potrebno, vzemi težni pospešek  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

1. Opravljamo test pospeševanja in zaviranja z novim avtomobilom. Prevozimo progo razdalje  $100 \text{ m}$ , tako da najprej pritisnemo na plin in enakomerno pospešujemo, nato pa ob zadnjem možnem trenutku pritisnemo na zavore in enakomerno pojemamo, tako da se ustavimo ravno ob koncu proge. Celotna vožnja je trajala  $t_2 = 10 \text{ s}$ .

- (a) Kako veliko hitrost  $v_{\max}$  smo dosegli med vožnjo?  
 (b) Kolikšen je bil pojemek pri zaviranju, če smo pospeševali z  $2,5 \text{ m/s}^2$ ? Kolikšen je bil čas zaviranja?



2.

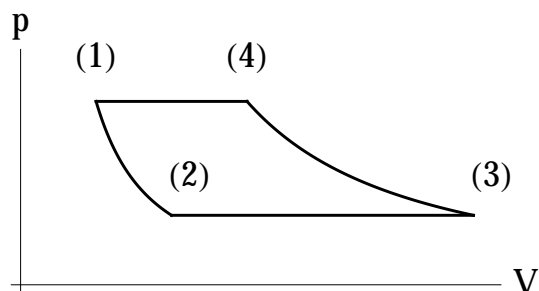


Na ravnini se nahajata vozička z masama  $m_1 = 5 \text{ kg}$  in  $m_2 = 2 \text{ kg}$ . Prvi voziček sunemo, tako da dobi hitrost  $v_1 = 3 \text{ m/s}$  na razdalji  $d = 5 \text{ m}$  od drugega, ki miruje. Trk vozičkov je popolnoma neprožen, tako da se vozička po trku sprimetata. Koefficient trenja med vozičkoma in tlemi je enak  $k_{\text{tr}} = 0,05$ .

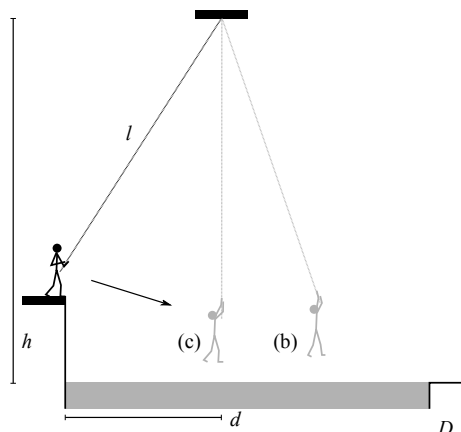
- (a) Kako veliko hitrost ima prvi voziček tik preden trči v drugega?  
 (b) Kako dolgo razdaljo po trku prepotujeta sprijeta vozička, preden se ustavita?

3. V pokončni valjasti posodi imamo  $25 \text{ g}$  zraka ( $M = 29 \text{ g/mol}$ ) pri temperaturi okolice  $T_1 = 300 \text{ K}$ . Posoda je od zgoraj zaprta s premičnim lahkim batom površine  $S = 25 \text{ cm}^2$ , ki se lahko premika v navpični smeri. Na batu je utež z maso  $5 \text{ kg}$ , zato je tlak v posodi večji od zunanjega zračnega tlaka  $p_0 = 1 \text{ bar}$ . Nato utež hitro umaknemo, da se plin adiabatno raztegne do točke 2, potem počakamo dolgo časa, da se temperatura znova ustali na  $300 \text{ K}$  (točka 3), nato zopet postavimo na bat utež, da se zrak adiabatno skrči (4). Po dolgem času se zopet vzpostavi termodinamsko ravnovesje in plin se vrne v začetno stanje (1).  $c_V = 720 \text{ J/kg K}$  in  $\kappa = 1,4$ .

- (a) V kateri točki ima plin največjo temperaturo in za koliko je ta temperatura večja od okolice?  
 (b) Koliko dela je prejel plin pri tej krožni spremembi ( $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$ )?



4.



Tarzan prečka reko, tako da se zavihti na drugi breg s pomočjo  $l = 8 \text{ m}$  dolge ovijalke. Ovijalka je pritrjena na veje krošenj na višini  $h = 10 \text{ m}$  nad gladino vode in vodoravni razdalji  $d = 2 \text{ m}$  od brega.

- (a) Koliko sme biti največ težek Tarzan, če ovijalka zdrži silo  $1000 \text{ N}$ .  
 Namig: največja sila v ovijalki je v najnižji točki.  
 (b) Po kolikšnem času naj se spusti z ovijalke, če to želi storiti pri kotu  $5^\circ$  od navpičnice (nagib proti nasprotnemu bregu)?  
 Navodilo: koti so dovolj majhni, da lahko gibanje obravnavamo kot del nihanja.  
 \* (c) Tarzan je precenil svoje fizične sposobnosti in igubil oprijem ovijalke v najnižji točki. Kolikšna največ sme biti širina reke  $D$ , da kljub temu varno pristane na drugem bregu? [+0.25]